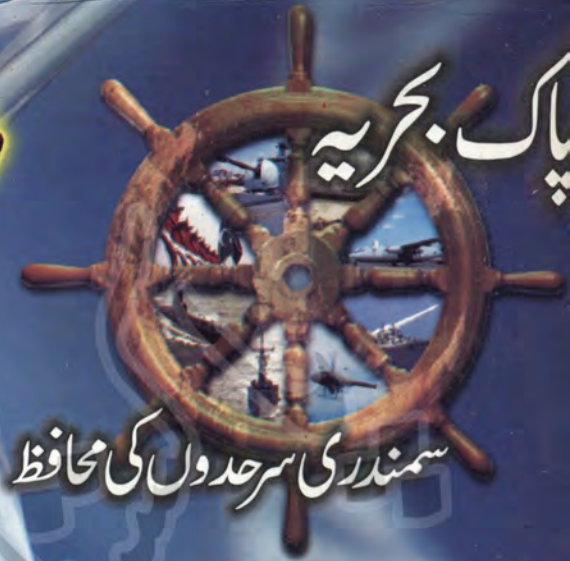
شمارہ 182 | فروری 2013ء | 65 روپے http://urdu.globalscience.net.pk رُکن APNS | ایم سی نمبر 964

بیاد جناب عظمت علی خان، بابائے سائنسی صحافت پاکستان

ماھنامہ
گلوبل سائنس
کراچی
اُردو زبان کا مقبول ترین اور واحد عالمی شہرت یافتہ سائنسی جریدہ

پاک بحریہ
سمندری سرحدوں کی محافظ

"میں نے 22 سال تک صرف ایٹم بم پر کام کیا"

ڈاکٹر ثمر مبارک مند سے گفتگو

"ڈاکٹر خان کی شہرت پسندی کی قیمت، پاکستان کو ادا کرنی پڑی"

قدرت کے "نینو معجزات"

بھارت کی غیر اعلانیہ آبی جنگ

گوگل میپس ...... رہنما بن جائے

جونیئر: رزسٹنس - آئینہ میں لاتعداد عکس - مائیکروویو اوون سے انٹرویو - مرکبات کے متبادل نام - ہوائی ڈاک - ہیرا - انجیر

اِک نسخۂ کیمیا

قرآنِ حکیم کی روشنی میں سائنس کا بیان

ربیع الاوّل/ ربیع الثانی 1434ھ؛ بہ مطابق، فروری 2013ء

سائنس کیا ہے؟ اور سائنس کیا نہیں؟

(ترجمہ:) ”ہم عنقریب اُن کو اطراف (عالم) میں بھی اور خود اُن کی ذات میں بھی اپنی نشانیاں دکھائیں گے۔ یہاں تک کہ اُن پر ظاہر ہوجائے گا کہ یہ (قرآن) حق ہے۔ کیا تم کو یہ کافی نہیں کہ تمہارا پروردگار ہر چیز سے خبردار ہے۔“

(اُردو ترجمہ، سورۃ حٰم السجدہ۔ آیت 53)

اصل موضوع کی طرف آنے سے پہلے یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ معمول سے ہٹ کر یہ تحریر ”اِک نسخہ کیمیا“ میں شائع کرنے کی وضاحت کردی جائے۔

مذہبی اور الحاد پسند طبقات کے درمیان جنگ، صدیوں سے نہیں بلکہ ہزاروں سال سے جاری ہے۔ یہ کشمکش ہر دَور میں نت نئے انداز سے سامنے آتی رہتی ہے۔ آج اسی جنگ کا ایک علمی پہلو ”مکالمہ مذہب و سائنس“ (science-religion dialogue) کے نام سے پہچانا جاتا ہے۔ البتہ، حالیہ چند مہینوں کے دوران کچھ ایسا مواد نظر سے گزرا، جسے پڑھ کر احساس ہوا کہ ہمارے معاشرے میں مختلف طبقات سائنس کے بارے میں کئی طرح کی شدید غلط فہمیوں اور لاعلمی کا شکار ہیں۔ کچھ تو سائنس سے اتنے مرعوب ہیں کہ اسے مذہب کا متبادل، اور ”متبادل مذہب“ کے طور پر اختیار کرنے کی باتیں کرتے ہیں۔ دوسری جانب وہ طبقہ ہے جو سائنس کو کفار کی سازش، سرمایہ داروں کا ہتھیار اور اسی طرح کے القابات سے نوازتے ہوئے، سائنس کی مذمت میں صفحات کالے کردیتا ہے۔ اس تمام قصے کا تکلیف دہ پہلو یہ ہے کہ اِن دونوں طبقات سے تعلق رکھنے والے لوگ بہت پڑھے لکھے اور قابل ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ وہ سائنس کی موافقت اور مخالفت، دونوں معاملات میں اپنی بحث اتنی عالمانہ اور بلند پایہ زبان میں کرتے ہیں کہ ایک عام قاری اسے سمجھ ہی نہیں پاتا۔ حالیہ مہینوں میں بعض مصنفین نے ”مستند انگریزی حوالہ جات“ کے ساتھ کتابیں قلم بند کی ہیں، لیکن نہ جانے کیوں، جہاں جہاں انہوں نے انگریزی ماخذات کا حوالہ دیا ہے، ایسی اکثر جگہوں پر اُن ماخذات کا اُردو ترجمہ لکھنے سے گریز کیا ہے۔

یہ تحریر ہم نے آج سے دس برس پہلے لکھی تھی۔ لیکن سائنس پر ایک بار پھر جاری ہونے والی پرانی بحث دیکھ کر یوں لگتا ہے جیسے اسے ایک بار پھر سے شائع کرنے اور نئے قارئین کے ذہنوں سے غلط فہمیاں دُور کرنے کی ضرورت ہے۔ (مدیر)

....

یاد ش بخیر! یہ 1997ء کی بات ہے۔ میں اُن دنوں ماہنامہ سائنس ڈائجسٹ کا مدیر تھا۔ ایک روز پاکستان کے دور دراز اور پس ماندہ علاقے سے کسی قاری کا خط آیا۔ اس نوجوان نے اپنے خط میں سائنس کی خوب تعریف و توصیف کرنے کے بعد، اپنے مشاہدے اور مطالعے کی روشنی میں یہ اخذ کیا تھا کہ ”سائنس ہی سب کچھ ہے“ اور خط کے آخر میں لکھا تھا:

”جناب! میں سائنس سے بے حد متاثر ہوں اور یہ چاہتا ہوں کہ سائنس کو بطور مذہب اختیار کروں۔ برائے مہربانی آپ مجھے ایسے افراد کے بارے میں بتائیے جن کا مذہب، سائنس ہو۔ میں ان سے مل کر سائنس کے مذہب کو قبول کرلوں گا“۔

میں لاکھ گناہ گار اور کمزور ایمان کا حامل انسان سہی، مگر میں (نعوذ باللہ) اللہ تعالیٰ کے وجود کا منکر نہیں۔ سائنس کا شوق رکھنے والے ایک ادنیٰ مسلمان کی حیثیت سے مجھے خطرے کا احساس ہوا۔ میں نے فوری طور پر اس نوجوان کو جوابی خط لکھا اور بتایا کہ سائنس کسی مذہب کا نام نہیں ہے اور سائنس کو مذہب سمجھنا، مذہب اور سائنس، دونوں ہی کے لئے سخت نقصان دہ ہے۔ یہ خط قدرے تفصیلی شکل اختیار کرگیا لیکن میں نے اپنے تئیں اس نوجوان کی غلط فہمی رفع کرتے ہوئے اسے سائنس، سائنسی طریق عمل اور سائنس کی حدود و قیود سے آگاہ کیا۔

یہ خط روانہ کرنے کے بعد میرے ذہن میں ایک ہیجان سا برپا ہوگیا۔ میں سائنس کی افادیت سے کبھی انکاری نہیں رہا، لیکن اس کا مطلب ہرگز یہ نہیں کہ سائنس کا ہر پہلو انسانیت کے لئے فائدہ مند ہے اور اس کا ہر روپ عامتہ الناس کے لئے مفید ہے۔ اس روز مجھے شدت سے یہ احساس ہوا کہ کسی کے لئے سائنسی مضامین پڑھنا اور سائنسی معلومات سے آگاہ ہونا ہی کافی نہیں، بلکہ یہ جاننا بھی بے حد ضروری ہے کہ آخر سائنس بذاتِ خود کیا ہے۔ یہ امر حقیقت ہے کہ سائنس ”بہت کچھ“ ہے لیکن یہ فاش غلط فہمی ہے کہ سائنس ”سب کچھ“ ہے۔

شاید یہ واقعہ میرے ذہن سے محو ہوجاتا، لیکن بعدازاں وقتاً فوقتاً ایسے تجربات ہوتے رہے جنھوں نے اس واقعے کی یادیں تازہ رکھیں۔ حالات و واقعات کی بناء پر رفتہ رفتہ مجھے یہ احساس ہوا کہ صرف اہالیانِ مذہب کی اکثریت ہی نہیں بلکہ سائنس پڑھنے والے طلباء اور سائنس پڑھانے والے اساتذہ بھی بطور مجموعی اس امر سے ناآشنا ہیں کہ سائنس کیا ہے۔ یہی عدم واقفیت یا تو انہیں سائنس سے بدگمان کردیتی ہے یا پھر وہ سائنس کے اتنے گرویدہ ہوجاتے ہیں کہ اسے مذہب کا متبادل سمجھنے پر آمادہ ہوجاتے ہیں۔ یہ دونوں صورتیں عدم توازن کی ہیں اور ان کا حتمی نتیجہ خیر پر مبنی ہونے کی توقع نہیں کی جاسکتی۔ یہ تمہید اور پس منظر بیان کرنے کے بعد اب میں اپنے اصل موضوع کی طرف آتا ہوں۔

سائنس کیا ہے؟

سائنس کی بنیادی تعریف

لغوی اعتبار سے دیکھا جائے تو انگریزی لفظ ”سائنس“ (Science)، لاطینی

کے ''سائنسیا'' یا ''سائنشیا'' (Sciencia) سے ماخوذ ہے جس کا مطلب ''جاننا'' (To Know) ہے۔ ''سائنس'' کا اردو اور عربی ترجمہ ''علم'' کے عنوان سے کیا جاتا ہے جو اس کے لغوی ماخذ سے مطابقت رکھتا ہے؛ کیونکہ ''جاننا'' اور ''علم رکھنا'' کم و بیش ایک ہی کیفیت کی ترجمانی کرتے ہیں۔ تاہم آج یہ ممکن نہیں کہ ہر ''علم'' کو ''سائنس'' قرار دیا جاسکے۔ اس کا اندازہ ''سائنس'' کی بنیادی تعریف سے لگایا جاسکتا ہے:

''قابلِ اعادہ مشاہدات، پیمائشوں، اور تجربات کے ذریعے طبیعی کائنات اور اس کے اجزاء کا مطالعہ کرنا، تاکہ اس کی نوعیت اور طرزِ عمل کی وضاحت کرنے والے عمومی قوانین دریافت کئے جاسکیں، ان کی تصدیق و توثیق کی جاسکے، یا انہیں بہتر بنایا جاسکے، سائنس کہلاتا ہے''۔

"To study physical Universe and its contents by means of reproducible observations, measurements, and experiments to establish, verify, or modify general laws to explain its nature and behaviour; is called Science."

(Penguin's Dictionary of Science)

یعنی اگر کوئی ''علم'' مذکورہ بالا تعریف پر پورا نہیں اُترتا تو وہ دورِ جدید کی اصطلاح میں ''سائنس'' شمار نہیں کیا جائے گا۔ اسی وجہ سے ارضیات، حیاتیات، کیمیا، طبیعیات، ریاضی، فلکیات اور کونیات وغیرہ کو ''سائنسی موضوعات/ مضامین'' کہا جاتا ہے لیکن روحانیات، مذہب، تاریخ، مابعد الطبیعیات اور عمرانیات وغیرہ ''غیر سائنسی موضوعات/ مضامین'' کہلاتے ہیں۔ مگر اس سے یہ مطلب ہرگز نہیں لینا چاہئے کہ ان کی اہمیت، سائنسی موضوعات/ مضامین سے کم ہے۔ اگرچہ یہ موضوعات/ مضامین، سائنس کی موجودہ تعریف پر پورے نہیں اُترتے لیکن ''علم'' اور حقیقت کا درجہ رکھتے ہیں (اس حوالے سے تفصیلی بحث ''سائنس کیا نہیں ہے؟'' والے حصے میں آئے گی)۔

سائنس، زمانۂ قدیم میں

یہ امر دلچسپی سے خالی نہیں کہ سائنس کی بنیادی تعریف ہمیشہ سے وہی نہیں رہی جو میں اوپر کی سطور میں بیان کرچکا ہوں، بلکہ یہ وقت کے ساتھ ساتھ خود بھی بدلتی اور بہتر ہوتی رہی ہے۔ اگر آج سے لگ بھگ ڈھائی ہزار سال پہلے کا زمانہ دیکھیں تو تاریخ ہمیں بتاتی ہے کہ یونانی دانشوروں نے اپنے مخصوص منطقی (Logical) انداز سے کائنات اور مظاہر کائنات کا مطالعہ کیا، جسے انہوں نے ''فلاسفیا'' (Philosophia) یعنی ''علم سے محبت'' کا نام دیا۔ گویا یہ کہا جاسکتا ہے کہ قدیم یونانی عہد کا ''فلسفی'' اپنے زمانے کا ''سائنس داں'' تھا۔ وہ ''فلاسفیا'' کے منطقی اصولوں کی پابندی کرتے ہوئے کائنات/ مظاہر کائنات کے بارے میں نت نئی باتیں تلاش کرنے کا اہل تصور کیا جاتا تھا۔ ان فلسفیوں کے نزدیک علم حاصل کرنے کے تین اصول سب سے اہم تھے:

1۔ آپ کو فطرت کے پہلوؤں (مظاہرِ کائنات) کے بارے میں لازماً مشاہدات جمع کرنے چاہئیں۔

2۔ آپ کے لئے اشد ضروری ہے کہ یہ مشاہدات، ترتیب وار انداز میں منظم کریں (یہ اس لئے اہم تھا کہ ضرورت پڑنے پر ان کا فوری استعمال آسان رہے)۔

3۔ ان منظم اور ترتیب وار مشاہدات کو استعمال کرتے ہوئے، آپ پر یہ بھی لازم ہے کہ کوئی ایسا اصول/ قانون اخذ کریں جو ان مشاہدات کی عمومی وضاحت (General Explanation) فراہم کرنے کے قابل ہو۔

یہ تین اصول، یونانی فلسفیوں کے نزدیک بے حد اہم تھے۔ غالباً ان کا پہلا اور کامیاب ترین اطلاق جیومیٹری کے میدان میں کیا گیا تھا۔ ان تین اصولوں سے فائدہ اٹھانے کیلئے انہوں نے بطورِ خاص دو تکنیکیں وضع کی تھیں: اوّل تجرید (Abstraction)؛ اور دوم عمومیت (Generalization)۔ ان دو تکنیکوں کو ہم ایک تاریخی مثال سے سمجھ سکتے ہیں۔

یونانیوں سے بہت پہلے مصریوں نے کسی طرح سے یہ دریافت کرلیا تھا کہ اگر ایک رسی لے کر اسے 12 مساوی حصوں میں تقسیم کردیا جائے تو ایک اچھوتی مثلث (Triangle) بنائی جاسکتی ہے۔ اس مثلث کا ایک ضلع (Side) تین حصوں پر، دوسرا چار، اور تیسرا ضلع پانچ حصوں پر مشتمل ہوگا۔ اس مثلث میں ایک زاویہ قائمہ (Right Angle) یعنی 90 درجے کا زاویہ بھی ہوگا، جو اُس مقام پر بنے گا جہاں تین (3) اور چار (4) حصوں والے اضلاع آپس میں ملتے ہیں۔ اور یوں دنیا پہلی مرتبہ ''قائمۃ الزاویہ مثلث'' (Right Angled Triangle) سے روشناس ہوئی۔ وہ مصری کون تھا جس نے یہ مثلث ''ایجاد'' کی تھی؟ اس بارے میں تاریخ کے اوراق پر کوئی ریکارڈ موجود نہیں ہے۔ مشہور تاریخی شواہد پر یقین کریں تو معلوم ہوگا کہ قائمۃ الزاویہ مثلث دریافت کرنے کے بعد مصریوں نے اس میں مزید کسی دلچسپی کا مظاہرہ نہیں کیا اور مذکورہ ایک مثال سے آگے بھی نہیں بڑھے۔

جب یہ مثلث یونانی فلسفیوں تک پہنچی تو انہوں نے اس کی شکل اور خصوصیات کے بارے میں چھان بین شروع کردی۔ سوال یہ پیدا ہوا کہ آخر کوئی مثلث، قائمۃ الزاویہ مثلث بنتی ہی کیوں ہے؟ آخر زاویہ قائمہ (90 ڈگری کا زاویہ) اس کے چھوٹے اضلاع کے درمیان ہی کیوں بنتا ہے؟ کیا یہ ممکن نہیں کہ جہاں اس مثلث کا سب سے بڑا اور سب سے چھوٹا ضلع آپس میں ملتے ہوں، وہاں زاویہ قائمہ بن جائے؟ ایسے ہی سوالات و جوابات اور تحقیق و تجزیئے کے بعد وہ اس نتیجے پر پہنچنے میں کامیاب ہوگئے کہ مصریوں کا قائمۃ الزاویہ مثلث دریافت کرلینا ایک اتفاق تھا۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو وہ رسّی اور اسے 12 مساوی حصوں میں تقسیم کرنے والی مثال تک کبھی محدود نہ رہتے۔ انہوں نے دریافت کیا کہ قائمۃ الزاویہ مثلث بنانے کے لئے رسّی کے بجائے دھاگا یا لکڑی وغیرہ بھی استعمال کئے جاسکتے ہیں اور ایسا کرنے سے مثلث کی ساخت اور خصوصیات پر کوئی فرق نہیں پڑے گا۔ مزید یہ کہ قائمۃ الزاویہ مثلث تو سیدھی لکیروں (خطوطِ مستقیم) کے ایک خاص انداز سے آپس میں ملنے کا نتیجہ ہے۔ (جاری ہے)

فہرست مضامین

مستقل عنوانات

متفرق تحریریں

کمپیوٹر سائنس اور ٹیکنالوجی

گلوبل سائنس جونیئر

جلد نمبر 16، شمارہ نمبر 2، فروری 2013ء
رجسٹرڈ نمبر: SC-964
سرپرست: نعیم احمد ایڈووکیٹ

قیمت فی شمارہ: 65 روپے
سالانہ خریداری: برائے پاکستان: 850 روپے
مشرق وسطیٰ: 150 سعودی ریال
امریکہ/کینیڈا: 45 ڈالر (امریکی)
یورپی ممالک: 20 پونڈ (برطانوی)

خط و کتابت کا پتا: 139- سٹی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی-74200
ٹیلی فون نمبر: (+92)(21)32625545
ای میل ایڈریس: globalscience@yahoo.com

مدیر و ناشر علیم احمد نے ابنِ حسن آفسٹ پرنٹنگ پریس، ہاکی اسٹیڈیم سے چھپوا کر 139، سٹی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی سے شائع کیا۔

اداریہ

اُردو زبان: امداد نہیں، سرمایہ کاری

''اردو کا حال'' کے اختتام پر جناب رضا علی عابدی نے اُردو کو ''غریبوں کی زبان'' لکھتے ہوئے، یہی اِس کا سب سے بڑا قصور بھی قرار دیا ہے۔ اب اسے حالات کی ستم ظریفی کہئے یا اجتماعی اور تادیر جاری رہنے والی عاقبت نااندیشیوں کا نتیجہ، لیکن سچ بہرحال یہی ہے کہ آج کم از کم پاکستان کی حد تک اُردو کو ''غریبوں کی زبان'' کا غیر اعلانیہ درجہ حاصل ہو چکا ہے۔ اچھے اور ''انگلش میڈیم پرائیویٹ اسکولوں'' میں نہ صرف اُردو، بلکہ کوئی بھی مقامی زبان بولنے پر جرمانہ کر دیا جاتا ہے۔ پاکستان میں پیدا ہونے والے اور یہیں پروان چڑھنے والوں کی ایک ایسی ''نسل'' بھی ہے جو ''سوری! آئی ڈونٹ نو اُردو'' کہنے میں فخر محسوس کرتی ہے۔ اِن میں سے کچھ لوگ ''رحم دل'' بھی ہیں، جو اپنے ''نوکروں'' سے بات چیت کرنے کیلئے اُردو جاننے کو ''انسانی ہمدردی کی ضرورت'' تصور کرتے ہیں۔ سیاست سے لے کر اُمورِ ریاست تک، تمام اہم جگہوں پر ایسے ہی لوگ موجود ہیں جن کے نزدیک اُردو میں بات کرنا اور لکھنا پڑھنا، جاہل ہونے کا ثبوت ہے۔ اگر یقین نہ آئے تو پاکستان کی حالیہ تعلیمی پالیسیاں اُٹھا کر دیکھ لیجئے۔ انگریزی کی ''اہمیت و فضیلت'' اور اُردو سے کدورت کے شاہکار مل جائیں گے۔ اگر کوئی سرکردہ تعلیمی پالیسی ساز یہ سمجھتا ہے کہ اُردو زبان میں جدید سائنسی و علمی اصطلاحات کی گنجائش ہے نہ ضرورت، تو وہ ابتدائی نصاب ہی میں سے چُن چُن کر اُردو اصطلاحات نکال باہر کرتا ہے اور اُن کی جگہ نامانوس لیکن ''انٹرنیشنل'' انگریزی اصطلاحات ٹھونس دیتا ہے۔ یوں لگتا ہے جیسے ہم اپنی نئی نسل کو اس لئے تعلیم نہیں دے رہے کہ وہ پاکستان میں رہے گی، اور پاکستان ہی کی خدمت کرے گی۔ اس کے برعکس، ابتدائی تعلیمی نصاب بھی اس سوچ کے تحت تیار کیا جا رہا ہے کہ ہماری نوجوان نسل ڈگری لیتے ہی بیرونِ ملک چلی جائے گی اور وہاں سے ڈالر، پونڈ اور ریال میں زرِ مبادلہ کما کما کر بھیجنے لگے گی۔

اور اس سب کا نتیجہ ''خدا ہی ملا، نہ وصالِ صنم؛ نہ اِدھر کے رہے، نہ اُدھر کے رہے'' کی صورت میں نکل رہا ہے۔ غلامانہ اور احساسِ کم تری پر مبنی نصاب پڑھ کر فارغ التحصیل ہونے والے نوجوان غلام ضرور ہیں، مگر انہیں یہی معلوم نہیں کہ وہ کس کے غلام ہیں۔ برطانیہ کے؟ امریکہ کے؟ پاکستان کے؟ ملازمت دینے والی کمپنی کے؟ اللہ اور رسول ﷺ کے؟ اپنے حالات اور مجبوریوں کے؟ یا صرف اپنی ذات کے؟ مبارک ہو! ہم نے اپنے ملک کے سب سے قیمتی سرمائے کو برباد کرنے کی بہترین حکمتِ عملی مرتب کر لی ہے۔

خیر! بات ہو رہی تھی اُردو زبان کے غریب ہونے کی۔ تو یہ زبان دو طرح سے غریب ہے: اوّل علمی اعتبار سے؛ اور دوسرے مالی اعتبار سے۔ علمی اعتبار سے اس لئے کیونکہ اس میں قابلِ بھروسہ علمی مواد اتنی کم مقدار میں دستیاب ہے کہ شاید، محاورے کے مطابق، اونٹ کے منہ میں زیرہ بھی اس سے زیادہ رہتا ہو۔ ہوسکتا ہے کہ ہمارے اس اظہارِ خیال کی تردید میں بعض احباب اُردو زبان کا ''دو صدیوں سے بھی زیادہ پر محیط علمی اثاثہ'' پیش کریں اور اُردو کی ''علمی غربت'' سے متفق نہ ہوں۔ لیکن گزارش ہے کہ ماضی سے نکل کر حال کی طرف نگاہ کیجئے اور پھر جائزہ لیجئے۔ ادارہ جاتی سطح پر اُردو زبان میں اصطلاح سازی کا کام تقریباً رُکا ہوا ہے۔ جدید سائنسی معلومات اور تصورات کو عوام تک پہنچانے کا کام بھی معدودے چند لوگ ہی کر رہے ہیں، اور وہ بھی کسی لالچ سے زیادہ اپنے شوق کی بدولت۔ (اِن احمقوں میں سے ایک نام ہمارا بھی ہے۔)

اسی طرح مالی اعتبار سے جائزہ لیں تو معلوم ہوگا کہ اُردو پڑھنے، لکھنے اور بولنے والوں کی اکثریت کا تعلق، معاشرے کے اُس طبقے سے ہے جسے ''متوسط'' یا ''نچلا متوسط'' طبقہ کہا جاتا ہے۔ اپنے محدود مالی وسائل کی وجہ سے یہ لوگ مجبور ہیں کہ مہنگی کتابیں خرید کر نہیں پڑھ سکتے۔ علم حاصل کرنے کے راستے ان پر محدود سے محدود تر ہوتے جا رہے ہیں۔ لہٰذا، یہ لوگ کم خرچ اور مفت اشیاء کی طرف زیادہ مائل ہوتے ہیں۔ لیکن غربت ایک سوچ کا نام بھی ہے: جب انسان ہر چیز کو اپنی پہنچ سے باہر تصور کرنے لگتا ہے؛ اور اسے مفت میں، بغیر محنت کئے، یا پھر کم سے کم محنت اور قلیل ترین اخراجات کے بدلے میں حاصل کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ پھر ایک وقت ایسا آتا ہے کہ انسان، اپنی کم محنت، کم مہارت اور کم تر صلاحیت کو بھی بہت زیادہ سمجھنے لگتا ہے۔ نتیجتاً وہ ''امداد'' کا عادی بن جاتا ہے۔ اور جب ''حصولِ امداد'' کی یہ عادت، قومی سطح پر سرایت کر جائے تو ہر کام، ہر مقصد کا حصول محض امداد حاصل کرنے کے گرد گھومنے لگتا ہے۔ اُردو کے چاہنے والوں کے اسی اجتماعی طرزِ عمل نے اس زبان کو بھی امداد کا عادی بنا دیا ہے۔

لیکن کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ امداد کا مطلب کیا ہے؟ سڑک کے کنارے پر بیٹھے، پھٹے حال فقیر کو بھی لوگ امداد ہی دیتے ہیں، لیکن اسے ''بھیک'' کہا جاتا ہے۔ ایسی امداد دینے والے کو اس سے کوئی غرض نہیں ہوتی کہ امداد لینے والا کون ہے، وہ امداد اس کے لئے کافی ہے بھی یا نہیں، اسے وہ صحیح کام میں لائے گا یا غلط استعمال کرے گا۔ مختصر یہ کہ امداد دینے والے کو یہ پرواہ بالکل بھی نہیں ہوتی کہ اُس کی امداد کا کیا بنے گا، اور ساتھ ہی ساتھ امداد کے لئے پھیلنے والا ہاتھ، عزتِ نفس کو پیروں تلے روند کر ہی دراز ہوسکتا ہے۔

اُردو زبان کے چاہنے والوں نے بھی اپنی زبان کا یہی حشر کر دیا ہے۔ بے شک اس زبان میں اتنی طاقت ہے کہ بدترین حالات میں بھی اپنے بل بوتے پر زندہ ہے۔ لیکن امداد کی عادت نے اس کی ترقی، مضبوطی اور درست پیش رفت کی راہ میں رکاوٹ حائل کر رکھی ہے۔

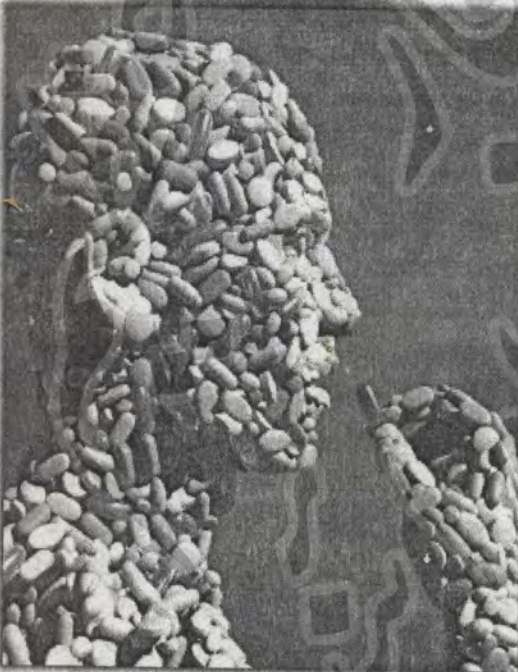
اسی لئے ہم یہ کہتے ہیں کہ اُردو زبان کو امداد کی نہیں، سرمایہ کاری کی ضرورت ہے۔ وہ اس لئے کہ جب آپ کسی کو سرمایہ کاری کیلئے پیسہ دیتے ہیں، تو پہلے خوب اچھی طرح سے چھان پھٹک کرتے ہیں؛ اور اپنے لگائے ہوئے سرمائے کے بدلے میں بہتر سے بہتر نتائج حاصل کرنے کی پوری کوشش کرتے ہیں۔ البتہ، زبان کے معاملے میں سرمایہ کاری سے مراد محض رقم مہیا کرنا ہرگز نہیں۔ اس سے مراد قابل اور اہل افراد پر مشتمل گروہ کی تیاری بھی ہے، جو آنے والے وقت میں پوری ذمہ داری کے ساتھ اپنی زبان کو ترقی کی منزلوں پر گامزن رکھ سکیں؛ اسے دنیا کی دوسری ترقی یافتہ زبانوں کے شانہ بشانہ لاسکیں... اور وہ بھی عزتِ نفس مجروح کئے بغیر۔ تو دوستو! اگر آپ واقعی اُردو سے محبت کرتے ہیں، اور اسے صحیح معنوں میں ترقی کرتا دیکھنا چاہتے ہیں تو اُردو زبان کے لئے امداد نہ مانگئے... اس پر سرمایہ کاری کیجئے۔ ایسی سرمایہ کاری جو نہ صرف آپ کو خوب سے خوب تر بنائے، بلکہ دنیا میں اس زبان کو بھی معزز، محترم اور مقبول زبانوں میں شامل کرنے کا باعث بنے۔

کہنے کو اور بھی بہت کچھ ہے لیکن ''عقل مند کو اشارہ کافی ہے'' کا محاورہ سمجھنے کی درخواست کے ساتھ آپ کا۔ علیم احمد

ڈپریشن سے بچانے والی دواؤں کے استعمال میں اضافہ؟

گزشتہ برس ایک سروے سے انکشاف ہوا کہ برطانیہ میں ضدِ اضمحلال ادویہ (اینٹی ڈپریسنٹس) کے استعمال میں 2011ء کی نسبت 9.6 فیصد اضافہ ہوا ہے؛ اور اِن دواؤں کے تجویز کردہ سالانہ نسخوں کی تعداد 46 ملین (چار کروڑ ساٹھ لاکھ) تک پہنچ گئی ہے۔ لیکن کیا یہ اعداد و شمار اِن دواؤں کے حد سے زیادہ استعمال کو ظاہر کرتے ہیں یا پھر انہیں مناسب علاج کی دستیابی کا ثبوت قرار دیا جائے؟ برٹش میڈیکل جرنل (بی ایم جے) نے یہی سوال مدنظر رکھتے ہوئے اپنے ایک حالیہ شمارے میں برطانیہ کے دو ممتاز طبّی ماہرین کی ماہرانہ بحث شائع کی ہے۔

اِن میں سے پہلے، ڈاکٹر دِس اسپینس ہیں، جو گلاسگو سے تعلق رکھنے والے عمومی معالج (جنرل پریکٹیشنر) ہیں۔ وہ ضد اضمحلال ادویہ کے سخت خلاف ہیں۔ انہیں تشویش ہے کہ اضمحلال (ڈپریشن) دُور کرنے والی دواؤں کو نہ صرف ہم بڑی آسانی سے استعمال کر لیتے ہیں، بلکہ لمبے عرصے تک ان کا استعمال جاری بھی رکھتے ہیں؛ حالانکہ اگر اِن سے کوئی فائدہ ہوتا بھی ہے، ''تو وہ بہت ہی کم لوگوں کو ہوتا ہے،'' انہوں نے اپنے تنقیدی تبصرے میں لکھا۔

اگرچہ وہ بھی اضمحلال کو ایک اہم اعصابی بیماری قرار دیتے ہیں، لیکن طبّی دنیا میں اضمحلال کی ''سکہ رائج الوقت'' تعریف سے بالکل بھی متفق نہیں۔ اس تعریف کے مطابق ہر وہ شخص اضمحلال کا شکار قرار دیا جا سکتا ہے جو مسلسل پندرہ دن سے اداسی اور پژمردگی کا شکار ہو (چاہے اس کی وجہ کسی پیارے کی موت ہی کیوں نہ ہو)۔ مگر دِس اسپینس اسے ''نہایت ڈھیلی ڈھالی قسم کی تعریف'' قرار دیتے ہیں، جو ضد اضمحلال ادویہ کے روز افزوں نسخوں کی ایک اہم وجہ بھی ہے۔ علاوہ ازیں، جو لوگ ایسی تعریفیں گھڑتے ہیں، اُن میں سے ''75 فیصد کے مفادات، ادویہ ساز کمپنیوں سے وابستہ ہوتے ہیں،'' دِس اسپینس نے نکتہ چینی کی۔

اپنے تبصرے میں وہ برطانیہ کے قومی ادارہ برائے صحت و طبّی فضیلت (نیشنل انسٹیٹیوٹ فار ہیلتھ اینڈ کلینکل ایکسی لینس--NICE) کے رہنما خطوط کا حوالہ دیتے ہوئے لکھتے ہیں کہ یہ ادارہ نہ تو یہ تجویز کرتا ہے کہ ہلکے پھلکے ڈپریشن میں ضد اضمحلال دوائیں لی جائیں، اور نہ اِن دواؤں کو درمیانی شدت والے ڈپریشن کے اوّلین علاج کے طور پر لازماً اختیار کرنے کی شرط ہی عائد کرتا ہے۔ اس کے برعکس، یہ ادارہ ''بات چیت کے ذریعے'' ایسے ڈپریشن سے چھٹکارا پانے کی ترغیب دیتا ہے۔

دِس اسپینس کے بقول، اگر ضد اضمحلال ادویہ کی اہمیت تسلیم کر بھی لی جائے، تب بھی وسیع تر ''کوکران ریویو'' سے پتا چلتا ہے کہ اِن سے ہر سات میں سے صرف ایک ہی شخص کو افاقہ ہوتا ہے۔ یعنی لاکھوں لوگوں کو بلاوجہ چھ ماہ تک غیر مؤثر علاج کروانا پڑتا ہے۔

اور تو اور، ڈاکٹر دِس اسپینس تو اس تحقیق سے بھی قطعاً غیر متفق ہیں کہ ڈپریشن کا علاج (بالعموم) عدم توجہی کا شکار ہے، اور یہ کہ اینٹی ڈپریسنٹس درست طور پر تجویز کی جا رہی ہیں۔ اور اِن کے نزدیک، اس کی واحد وضاحت یہ مطالعہ خود ہے جو یہ بتاتا ہے کہ برطانیہ میں ضد اضمحلال دواؤں کا استعمال بڑھتا جا رہا ہے۔ انہیں تو اس پر بھی اعتراض ہے کہ ڈپریشن کو محض دماغ میں ہونے والا ایک ''کیمیکل لوچا'' (chemical imbalance) قرار دے دیا جائے۔

اسی نکتے پر نکتہ چینی کرتے ہوئے، وہ اپنے تنقیدی مقالے کے اختتام پر لکھتے ہیں: ''معاشرے کی خوشحالی میں اضافہ محض طب یا دواؤں کا تحفہ نہیں؛ اور ضد اضمحلال دواؤں کے نسخہ جات میں یہ اضافہ ایک وسیع تر بحث کی طرف سے ہماری توجہ بھٹکا رہا ہے، جو اس بارے میں ہے کہ آخر ہم ایک معاشرے کے طور پر اتنے ناخوش کیوں ہیں؟ (یہ سمجھے

بغیر) ہم خود کو ہی نقصان پہنچا رہے ہیں۔"

اِن کے برخلاف، یونیورسٹی آف ایبرڈین میں نفسیاتی معالجے (سائیکاٹری) کے پروفیسر، ایان ریڈ کا کہنا ہے کہ ضد اضمحلال دواؤں کے غیر ضروری طور پر زیادہ تجویز کئے جانے کا دعویٰ نہایت محتاط نظرثانی کا متقاضی ہے۔ وہ تو یہ تسلیم ہی نہیں کرتے کہ اینٹی ڈپریسینٹس کے استعمال میں واقعتاً کوئی اضافہ ہوا ہے۔ البتہ، صرف اتنا قبول کرتے ہیں کہ حالیہ چند برسوں کے دوران مریضوں کی ایک معمولی تعداد کو لمبے عرصے کیلئے ڈپریشن کا مسلسل علاج کروانا پڑا (اور یہ دوائیں لینا پڑیں) جس کی وجہ سے اعداد و شمار میں یہ غلطی پیدا ہوئی۔ آسان الفاظ میں، ڈاکٹر ایان ریڈ یہ کہنا چاہ رہے ہیں کہ مذکورہ رپورٹ گمراہ کن ہے جو غلط فہمیوں کو جنم دے رہی ہے۔

وہ مذکورہ مطالعے میں اِس "انکشاف" پر بھی چیں بہ جبیں ہیں کہ عمومی معالجین (جنرل پریکٹیشنرز)، ضد اضمحلال دوائیں "ٹافیوں کی طرح" تجویز کر رہے ہیں۔ اس کے برخلاف، وہ ایک اور مطالعہ پیش کرتے ہیں جس میں بتایا گیا ہے کہ عمومی معالجین جب بھی ضد اضمحلال دوائیں تجویز کرتے ہیں، تو پوری احتیاط سے کام لیتے ہیں۔

اسی طرح انہیں مذکورہ مطالعے میں اعداد و شمار جمع کرنے کے طریقوں پر بھی اعتراض ہے، جن کی وجہ سے یہ تاثر گہرا ہوا ہے کہ ضد اضمحلال دوائیں محض مریض کو اطمینان دلاتی ہیں ورنہ، سوائے شدید ڈپریشن کے، یہ علاج بے اثر ہوتی ہیں۔ اُن کا موقف ہے کہ اِن دواؤں کی اثر پذیری باقاعدہ طبّی شہادتوں سے ثابت شدہ ہے۔

آخر میں انہوں نے وہ رپورٹیں بھی مسترد کر دی ہیں جن میں نفسیاتی علاج کی محدود پیمانے پر دستیابی کو اینٹی ڈپریسینٹس کے استعمال میں اضافے کی وجہ قرار دیا گیا ہے۔ یعنی نفسیاتی علاج تک محدود رسائی اور ضد اضمحلال دواؤں کے استعمال میں اضافے کا آپس میں کوئی تعلق نہیں۔ اُن کا اصرار ہے کہ ڈپریشن کا مداوا کرنے والی دوائیں "اس ضمن میں صرف ایک جزو کا درجہ رکھتی ہیں، مکمل علاج کا نہیں،" اور "بات چیت پر مبنی علاج کی طرح اِن کے بھی ضمنی اثرات یقیناً ہو سکتے ہیں، اور یہ ہر ایک پر اثر انداز بھی نہیں ہوتیں۔ لیکن، بہرصورت، انہیں ضرورت سے زیادہ ہرگز تجویز نہیں کیا جا رہا۔"

قصہ مختصر یہ کہ ڈاکٹر ایان ریڈ نے ضد اضمحلال کی ادویہ کے استعمال میں اضافے کو صرف اس مطالعے کی اپنی خامیوں کا نتیجہ سمجھنے پر زور دیا ہے۔

آپ بھی سوچ رہے ہوں گے کہ برطانیہ میں ہونے والے ایک مطالعے اور اس پر بحث کی یہ خبر ہم نے کیوں شائع کی ہے۔ تو اَے محترم قارئین، یہ ہم نے اس لئے ضروری سمجھا کیونکہ پاکستان میں بے سکونی، بے اطمینانی اور بدامنی بڑھنے کے ساتھ ساتھ ڈپریشن میں مسلسل اضافہ ہو رہا ہے۔ دیگر سنجیدہ موضوعات کی طرح اس مسئلے کو بھی ہم نے نظر انداز کیا ہوا ہے۔ کیا اِن کا بڑھتا ہوا استعمال، برطانیہ کی طرح ہمارے ملک میں بھی نئی بیماریوں اور پیچیدگیوں کو جنم نہیں دے رہا ہوگا؟

مذکورہ رپورٹ کی روشنی میں یہ سوال یقیناً توجہ طلب ہونا چاہئے۔

ماخذ: یوریکا الرٹ (بی ایم جے پریس ریلیز)

رپورٹ: مرزا آفاق بیگ

"پی کے نِک" پر ہیکروں کی یلغار

پاکستانی ہیکروں کے ایک گروپ نے گزشتہ ہفتے دعویٰ کیا کہ انہوں نے ملک کی ہزاروں ویب سائٹس پر قبضہ کر لیا ہے۔ "پاک بگز" (PakBugs) نامی اس گروپ نے اتوار اور پیر کی درمیانی رات، پاکستان میں ڈومین کا انتظام سنبھالنے والی انٹرنیٹ رجسٹری "پی کے این آئی سی" (پی کے نِک) کو ہیک کرنے کا دعویٰ کیا تھا۔

اس حملے کا زیادہ پرچار جنگ گروپ نے کیا، کیونکہ اسی گروپ کے روزنامہ "جنگ" اور "دی نیوز" کی ویب سائٹس کو ان ہیکروں نے بطورِ خاص نشانہ بنایا تھا؛ اور وہیں پر "پی کے نِک" کو مخاطب کرتے ہوئے اپنا یہ پیغام رکھا تھا کہ اب ڈاٹ پی کے ڈومین کا کنٹرول ان کے پاس نہیں رہا۔

اسی پیغام میں "پاک بگز" نے دعویٰ کیا تھا کہ انہوں نے انٹرنیٹ رجسٹری کے علاوہ مزید تیئیس ہزار پاکستانی ویب سائٹس پر مکمل کنٹرول حاصل کر لیا ہے۔

البتہ، پاکستانی ایف آئی اے میں سائبر کرائم ونگ کے ذمہ داران نے یہ دعویٰ قبول نہیں کیا۔

بی بی سی اُردو ویب سائٹ پر شائع ہونے والی ایک رپورٹ کے مطابق، ایف آئی اے کے ایک اہلکار نے نام ظاہر نہ کرنے کی شرط پر انہیں بتایا کہ اس معاملے کی تحقیقات جاری ہیں۔ لیکن ابھی تک کسی نے ہیکنگ کی شکایات کے ساتھ ان سے رابطہ نہیں کیا۔ نامعلوم اہلکار کا کہنا تھا کہ اگر واقعی اتنے بڑے پیمانے پر ہیکنگ کی گئی ہوتی تو شکایات کے انبار لگ جاتے۔

دوسری جانب اس معاملے پر "پی کے نِک" نے بھی چپ سادھی ہوئی ہے۔

قبل ازیں دسمبر 2012ء میں بھی pk. ڈومین والی ویب سائٹس کو ہیکروں نے نشانہ بنایا تھا؛ جبکہ اس سے بھی پہلے ترک ہیکروں کے ایک گروپ نے نومبر میں اسی جغرافیائی ڈومین کی حامل، دو سو سے زائد ویب سائٹس کو متاثر کیا تھا۔

سرمئی اور سفید مادّہ...اور زبان سیکھنے کی صلاحیت

خبر کی سرخی نے یقیناً آپ کو الجھن میں ڈال دیا ہوگا۔ گھبرایئے نہیں، الجھن کا ازالہ تھوڑی ہی دیر میں ہوا چاہتا ہے۔ ''اصل خبر'' کچھ یوں ہے: یونیورسٹی آف واشنگٹن میں ماہرینِ اعصابیات (نیورولوجسٹس) کی ایک ٹیم نے دریافت کیا ہے کہ اگر کسی بچے کے ''ہپوکیمپس'' اور حرام مغز (سیریبیلم) میں ایک سال کی عمر تک پہنچنے پر سرمئی (gray) اور سفید مادّے (white matter) کا ارتکاز نسبتاً زیادہ ہو، تو اس میں زبان سیکھنے کی صلاحیت بھی سرمئی اور سفید مادّے کا کم ارتکاز رکھنے والے بچوں کے مقابلے میں زیادہ ہوتی ہے۔ یہ نتائج ''برین اینڈ لینگویج'' نامی تحقیقی جریدے کے شمارہ جنوری 2013ء میں شائع ہوئے ہیں۔

کچھ سمجھ میں آیا؟ اگر آپ کا جواب ''کچھ نہیں'' کی شکل میں ہے تو پھر آپ کو پہلے دماغ کے بارے میں کچھ جاننا پڑے گا۔ ویسے تو کسی فلسفی کا قول ہے کہ اگر انسانی دماغ اتنا سادہ ہوتا کہ آسانی سے سمجھ میں آجاتا، تو ہم خود اتنے سادہ ہوتے کہ یہ بات کبھی سمجھ ہی نہیں پاتے۔ خیر، فلسفہ برطرف، ہم یہ بتانا چاہ رہے تھے کہ حرام مغز اور ہپوکیمپس، ہمارے دماغ ہی کے دو حصے ہیں۔ حرام مغز کا تعلق ہمارے حرکت کرنے کی صلاحیتوں (motor skills) سے ہے؛ جبکہ ہپوکیمپس ہماری یادوں اور یادداشتوں پر کام کرنے (میموری پروسیسنگ) کا ذمہ دار ہے۔ اسی طرح جب اعصابیات کے میدان میں ''سرمئی مادّے'' (gray matter) کا ذکر ہوتا ہے تو اس سے مراد، دماغ کے اعصابی خلیات (nerve cells) کا مجموعہ ہوتا ہے؛ جبکہ سفید مادّے (white matter) کا مطلب وہ مادّہ ہے جو دماغ کے اندر موجود اعصابی رابطوں (کنکشنز) پر مشتمل نیٹ ورک تشکیل دیتا ہے۔

اب تک یہی خیال کیا جاتا تھا کہ بچوں میں لسانی اکتساب (زبان سیکھنے کی صلاحیت) کا تعلق صرف اور صرف دماغ کے اُس حصے سے ہے جسے ''لسانی مرکز'' (لینگویج سینٹر) کہا جاتا ہے۔ مگر اس تحقیق سے واضح ہوتا ہے کہ یہ بات پوری طرح درست نہیں... کم از کم شیرخوار بچوں کیلئے تو اس معاملے میں حرکت اور یادداشت سے متعلق دماغی حصے ایک اہم کردار ضرور رکھتے ہیں۔

واشنگٹن یونیورسٹی میں ''انسٹی ٹیوٹ فار لرننگ اینڈ برین سائنسز'' کی دلآرا (Dilara) ڈینیز کین اور اُن کے ساتھیوں نے یہ تحقیق، اسی ادارے کی شریک سربراہ پیٹریشیا کہل کی نگرانی میں مکمل کی۔ یہ جاننے کیلئے کہ شیرخوار بچوں میں زبان سیکھنے کی صلاحیت پر کون کونسے عوامل اثر انداز ہوتے ہیں، انہوں نے سات ماہ عمر کے اُنیس بچوں (لڑکوں اور لڑکیوں، دونوں) کے پورے پورے دماغوں کا بذریعہ ایم آر آئی اسکیننگ مطالعہ کیا۔ مطالعے میں دماغ کے مختلف حصوں میں سفید اور سرمئی مادّے کے ارتکاز بھی خصوصی توجہ سے نوٹ کئے گئے۔

پانچ ماہ بعد، جب وہ بچے ایک سال کے ہوگئے، تو ان میں زبان سمجھنے اور بولنے کی ابتدائی صلاحیت جانچی گئی۔ بس! یہی وہ موقع تھا جب حیرت اُنہیں منتظر ملی۔ اُن پر انکشاف ہوا کہ جن بچوں کے دماغوں میں بطورِ خاص حرام مغز اور ہپوکیمپس والے حصوں میں سفید اور سرمئی مادّوں کا ارتکاز زیادہ تھا، وہ دوسرے بچوں کے مقابلے میں کہیں بہتر طور پر لسانی اکتسابی صلاحیت کا مظاہرہ کررہے تھے۔

''شیرخوار بچوں کے دماغ میں لاتعداد راز ہیں، جو دریافت ہونے کے انتظار میں ہیں۔ ہماری تحقیق سے معلوم ہوگیا ہے کہ شیرخوار بچوں کا دماغ آخر کیسے ایک اسفنج کی طرح زبان کو جذب کرتا ہے؛ اور بالغوں کی اکتسابی صلاحیتوں کو بہت پیچھے چھوڑ دیتا ہے،'' پیٹریشیا کہل نے کہا۔ اسی بات کو آگے بڑھاتے ہوئے دلآرا نے ٹکڑا لگایا: ''پیدائش کے بعد بچے کی دماغی نشوونما کیلئے شیرخوارگی انتہائی اہم مرحلہ ہوتا ہے۔''

بچوں کی لسانی صلاحیت، زندگی کا پہلا سال مکمل کرنے کے فوراً بعد اپنے عروج پر پہنچ جاتی ہے۔ لیکن اب تک اس بارے میں ہم بہت کم جان سکے ہیں کہ ابتدائی عمر میں دماغ کی نشوونما کس طرح اس صلاحیت پر اثر انداز ہوتی ہے۔ یہ تحقیق اسی سمت بڑھنے والا ایک اہم قدم ہے؛ جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ شیرخوار بچوں کو مختلف الفاظ سے وابستہ آوازیں نکالنے سے پہلے مطلوبہ یادداشت جمع کرنا ہوتی ہے؛ اور پھر اسی مطابقت میں انہیں اپنے جبڑے (پوری درستگی کے ساتھ) حرکت میں بھی لانے ہوتے ہیں... اور اِن دونوں صلاحیتوں کا تعلق حرام مغز اور ہپوکیمپس سے زیادہ ہے، نہ کہ دماغ کے لسانی مرکز سے۔ اس کی باری تو بہت بعد میں آتی ہے۔

ماخذ: واشنگٹن یونیورسٹی پریس آفس

رپورٹ: مرزا آفاق بیگ

کیپشن: واشنگٹن ڈی سی یونیورسٹی کے ادارہ برائے مطالعہ دماغی سائنس میں ایک سالہ بچی زبان سیکھنے کے ٹیسٹ میں حصہ لے رہی ہے۔

اکزیما سے متاثرہ بچوں کے پیٹ میں بڑوں کے جرثومے

جن بچوں کو اکزیما ہوتا ہے، اُن کے پیٹ اور آنتوں میں نہ صرف جرثوموں کی زیادہ اقسام ہوتی ہیں، بلکہ اِن میں وہ جراثیم بطور خاص شامل ہوتے ہیں جو عموماً بالغ افراد کی آنتوں اور پیٹ میں پائے جاتے ہیں۔ یہ خلاصہ ہے اس تحقیق کا جو حال ہی میں بایومیڈ سینٹرل کے اوپن ایکسس جریدے ''بی ایم سی مائیکروبائیالوجی'' کی ایک آن لائن اشاعت میں شائع ہوئی ہے۔ یہ مطالعہ فن لینڈ کی یونیورسٹی آف ٹرکو میں لوٹا نائلینڈ کی سربراہی میں کیا گیا۔

اکزیما ایک طویل مدتی اور تکلیف دہ جلدی بیماری ہے جس سے جلد میں سوزش اور شدید جلن ہوتی ہے۔ بعض اوقات اکزیما کے نتیجے میں جلد پر آبلے بھی پڑجاتے ہیں۔ بچوں کی آنتوں پر اکزیما کے اثرات جانچنے کیلئے سائنسدانوں نے پہلے چھ ماہ عمر کے بچوں میں آنتوں کے جرثوموں کا جائزہ لیا۔ بعدازاں، جب وہ بچے اٹھارہ ماہ کے ہوگئے، تو اُن کی آنتوں کا تجزیہ ایک بار پھر کیا گیا۔ ان میں صحت مند بچوں کے علاوہ ایسے بچے بھی تھے جو اکزیما میں مبتلا ہوچکے تھے (یا تجزیئے کے وقت بھی مبتلا تھے)۔

انہیں معلوم ہوا کہ چھ ماہ کی عمر تک تو سارے بچوں کی آنتوں اور پیٹ میں کم و بیش ایک ہی جیسے جراثیم تھے؛ جو اس عمر کے بچوں میں بالعموم موجود ہوتے ہیں۔ البتہ، اٹھارہ سال کی عمر تک پہنچتے دوران جن بچوں کو اکزیما ہوا، اُن کی آنتوں میں (اکزیما سے محفوظ بچوں کی نسبت) ایسے جرثوموں کی اقسام زیادہ تھیں جو عام طور پر صرف بالغ افراد میں موجود ہوتے ہیں، خاص کر کلوسٹریڈیم IV اور کلوسٹریڈیم XIVa کے جتھے۔ البتہ صحت مند بچوں کی آنتوں میں بیکٹیریوڈیٹس (bacteriodetes) کی زیادہ اقسام اور مقداریں پائی گئیں۔

کلوسٹریڈیم قسم کے جرثومے بالغ انسانی آنتوں کے علاوہ مٹی میں پائے جاتے ہیں اور ان میں سے اکثر نقصان دہ ہوتے ہیں۔ ان کے برعکس بیکٹیریڈیٹس عام طور پر مفید اقسام پر مشتمل ہوتے ہیں۔

نائلینڈ کا کہنا ہے کہ بچوں کی آنتوں میں موجود بیکٹیریا کی تقریباً تمام اقسام کا انحصار اس پر ہوتا ہے کہ بچے کون سی غذا کھاتے ہیں، اور کس ماحول میں رہتے ہیں۔ یعنی بچوں کی غذا میں تبدیلی، اُن کی آنتوں میں موجود بیکٹیریا پر بھی اثر انداز ہوتی ہے۔ عمر بڑھنے کے ساتھ ساتھ بچوں کی آنتوں میں موجود شیرخوارگی والے جرثومے (Bifidobacteria) قدرتی طور پر بتدریج کم ہوتے چلے جاتے ہیں اور اُن کی جگہ بلوغت سے متعلق جرثومے لیتے جاتے ہیں۔ یوں بچوں کی آنتوں میں جرثوموں کی ترکیب اور ترتیب بھی بدلتی جاتی ہے۔ اس تحقیق میں ماہرین نے چھ سے اٹھارہ ماہ کی عمر کے دوران (اکزیما میں مبتلا بچوں میں) جرثوموں کے 21 گروہ شناخت کئے، جو وقت سے پہلے رونما ہونے والی تبدیلیوں کا نتیجہ تھے۔ تاہم، ابھی یہ حتمی طور پر طے ہونا باقی ہے کہ کیا اکزیما اِن کی وجہ بنتا ہے یا پھر یہ کم سن بچوں کی جلد پر اکزیما کو جنم دیتے ہیں۔ البتہ اتنا ضرور طے ہے کہ آنتوں کے جرثوموں میں قبل از وقت تبدیلی یقیناً ایک خطرے ہی کی علامت ہے۔

ماخذ: یوریکا الرٹ (بی ایم سی پریس ریلیز)
رپورٹ: مرزا آفاق بیگ

بھارت اور روس کا مشترکہ کثیر المقاصد ٹرانسپورٹ طیارہ

حال ہی میں ''ہندوستان ایرونا ٹکس لمیٹڈ'' (HAL) نے اپنے دیرینہ حلیف اور روسی طیارہ ساز ادارے ''یونائیٹڈ ایئر کرافٹ کارپوریشن'' کے ساتھ کثیر المقاصد بار بردار طیارے (ملٹی رول ٹرانسپورٹ ایئرکرافٹ) کی تیاری کا معاہدہ کیا ہے۔ معاہدے کے تحت بھارت اور روس مشترکہ طور پر اس طیارے کے ڈیزائن، تیاری اور تکمیل تک کا سارا کام انجام دیں گے۔ بنیادی طور پر یہ کثیر المقاصد باربردار طیارے (ایم ٹی اے) بھارتی فضائیہ (وایوسینا) اور روسی فضائیہ (فرنظل ایوی ایشن) میں باربرداری کی استعداد میں اضافے کیلئے تیار کئے جائیں گے۔ یاد رہے کہ بھارت کا شمار سب سے زیادہ روسی اسلحہ استعمال کرنے والے ممالک میں ہوتا ہے۔

فی الحال اس منصوبے کے تحت دونوں ممالک 205 عدد ایم ٹی اے بنائیں گے۔ ان طیاروں میں سے 100 روسی فضائیہ کیلئے، 45 بھارتی فضائیہ کیلئے، جبکہ باقی 60 طیارے دیگر ممالک کو فروخت کی غرض سے تیار کئے جائیں گے۔ معاہدے کے مطابق دونوں ممالک اس منصوبے میں پچاس پچاس فیصد کے حصے دار ہیں۔ ایم ٹی اے کے ڈیزائن اور پیداوار کا کام بھی دونوں ممالک کے درمیان مساوی تقسیم ہوگا۔

ہال (HAL) کے ذمے ایم ٹی اے کی ڈیزائننگ اور ابتدائی تیاری کا کام ہوگا، جو بنگلور میں اس ادارے کے ''ریسرچ اینڈ ڈیویلپمنٹ سینٹر'' میں کیا جائے گا؛ جبکہ کانپور میں واقع ''ہال'' کا ٹرانسپورٹ ایئر کرافٹ ڈویژن، اس طیارے کے پروٹوٹائپس تیار کرے گا۔ ہر ایم ٹی اے، پندرہ سے بیس ٹن وزنی ہوگا اور اسے فوجیوں اور عسکری سازوسامان کی ایک سے دوسری جگہ منتقلی، چھاتہ برداری اور فضا سے سامان گرانے جیسے مقاصد کیلئے استعمال کیا جاسکے گا۔

از: ندیم احمد

سالمے: مستقبل کی کمپیوٹر میموری

دنیا کی پہلی ہارڈ ڈسک کا حجم ایک واشنگ مشین کے برابر تھا، جبکہ اس میں ڈیٹا محفوظ کرنے کی گنجائش محض 5 میگا بائٹ تھی۔ پرسنل کمپیوٹر کی آمد کے ساتھ ہی معلومات (ڈیٹا) محفوظ کرنے والے آلات میں تیزی سے ترقی ہوئی جس سے حجم میں کمی اور گنجائش میں اضافہ ہوا۔ اب صورتحال یہ کہ انگوٹھے سے بھی چھوٹی چپ پر کئی گیگا بائٹ جتنا ڈیٹا بہ آسانی محفوظ کیا جاسکتا ہے۔ لیکن ہر وقت نت نئے امکانات کی کھوج کرتے رہنا ہی سائنس کا دوسرا نام ہے۔ شاید اسی لئے یہ چھوٹی سی چپ بھی سائنس دانوں کو بڑی محسوس ہونے لگی ہے۔ گزشتہ برس یونیورسٹی آف ہارورڈ کے سائنس دانوں نے ایک گرام ڈی این اے پر 700 ٹیرا بائٹ (یعنی سات لاکھ گیگا بائٹس سے بھی زیادہ) ڈیٹا محفوظ کرنے کا عملی مظاہرہ کیا تھا۔

میساچیوسٹس انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی (ایم آئی ٹی) نے اسی تسلسل میں کام آگے بڑھاتے ہوئے اب انفرادی سالمے (مالیکیول) کو اس قابل بنالیا ہے کہ اُس پر ڈیجیٹل ڈیٹا (بٹس کی شکل میں) محفوظ کیا جاسکے۔ یہ تکنیک استعمال کرتے ہوئے آئندہ برسوں میں (موجودہ طریقوں کی نسبت) یکساں حجم میں ایک ہزار گنا زیادہ ڈیٹا محفوظ کیا جاسکے گا۔ سالموں (مالیکیولز) پر ڈیٹا محفوظ کرنا کوئی نیا خیال ہرگز نہیں۔ تاہم اس سلسلے میں بہت سی تکنیکی مشکلات حائل ہیں۔ مثلاً یہ کہ جس سالمے پر آپ ڈیٹا محفوظ کررہے ہیں، اسے صفر درجے سینٹی گریڈ (پانی کے نقطۂ انجماد) تک ٹھنڈا ہونا چاہئے۔ تحقیق کاروں نے اب ایک ایسا طریقہ وضع کرلیا ہے جس کی مدد سے مادے کو نقطۂ انجماد پر ٹھنڈا کیا جاسکے۔ ایک اور تکنیکی مسئلہ اس وقت سامنے آیا جب انہوں نے ''گریفین'' کی سالماتی چادریں استعمال کیں۔

یادرہے گریفین میں کاربن ایٹموں کی ایک بہت بڑی تعداد آپس میں جڑی ہوتی ہے کہ وہ سالماتی پیمانے پر ایک چادر جیسی ساخت بناتے ہیں جس کی موٹائی محض ایک کاربن ایٹم جتنی ہوتی ہے۔ ڈیجیٹل برقیات (ڈیجیٹل الیکٹرونکس) کے میدان میں آج گریفین کو روایتی ماڈے، یعنی سلیکان کے موزوں ترین متبادل کے طور پر دیکھا جارہا ہے۔

البتہ، ڈیٹا محفوظ کرنے کی غرض سے ایم آئی ٹی کے سائنسدانوں نے گریفین سالماتی چادر میں کاربن کے ساتھ ساتھ جست کی بھی معمولی مقدار شامل کرلی۔ پھر گریفین کو دو فیرومقناطیسی برقیروں (فیرومیگنیٹک الیکٹروڈز) کے درمیان رکھا گیا اور اس کی ایصالیت (Condivity)، یعنی بجلی گزرنے کی کارکردگی ناپی گئی۔ سائنس دانوں کو توقع تھی ایصالیت میں ایک ہی طرح کی تبدیلی ہوگی، جس کا مطلب یہ ہوگا کہ دونوں برقیرے ایک ساتھ کام کررہے ہیں۔ لیکن انہوں نے ایصالیت میں ایک کے بجائے دو طرح کی تبدیلیاں دیکھیں، جس سے ظاہر ہورہا تھا کہ دونوں برقیرے الگ الگ انداز سے کام کررہے تھے۔ اس مسئلے سے نمٹنے کے لئے انہوں نے ایک فیرومقناطیسی برقیرے کو عام دھاتی برقیرے سے بدل دیا۔ اس سے یہ فائدہ ہوا کہ ایصالیت میں ایک ہی طرح کی تبدیلی مشاہدے میں آئی؛ اور اسی ایک تبدیلی کی بنیاد پر گریفین نے سالماتی یادداشت (مالیکیولر میموری) کے طور پر کام کردکھایا۔

شومئی قسمت کہ اس طرح کی بہت سی حیرت انگیز اور ''انقلاب آفریں'' ٹیکنالوجیز، حساب کتاب اور تجربہ گاہ کی حد تک تو بہت اچھی کارکردگی دکھاتی ہیں، لیکن حقیقی زندگی میں ناکام ثابت ہوتی ہیں۔ لہٰذا، یہ خدشہ بھی پوری طرح سے موجود ہے کہ کہیں یہ بھی ایسی ہی کوئی ٹیکنالوجی ثابت نہ ہو؛ کیونکہ یہ ایصالیت کا صرف 20 حصہ ہی استعمال کرسکتی ہے۔ علاوہ ازیں، صفر درجہ سینٹی گریڈ درجہ حرارت کا حصول تجربہ گاہ میں تو ممکن ہے لیکن عام زندگی میں نہیں۔ یہ اور اس طرح کے اور دوسرے مسائل کی موجودگی میں یہ کہا جاسکتا ہے کہ اگر سالماتی یادداشت کی اس ٹیکنالوجی کو مارکیٹ تک پہنچنے میں کامیابی حاصل کرنی ہے، تو ابھی اسے بہت سے مراحل طے کرنے ہوں گے۔

بحوالہ: ایکسٹریم ٹیک
رپورٹ: سلیمان جاوید (بذریعہ ای میل)

چار ہزار سال قدیم لوری

چھوٹے بچوں کو سلانے کیلئے لوریاں سنانے کی روایت، برصغیر پاک و ہند میں بہت قدیم ہے۔ لیکن ماہرین آثار قدیمہ کا کہنا ہے کہ انہوں نے دنیا کی قدیم ترین لوری ڈھونڈ نکالی ہے جو آج سے چار ہزار سال پہلے ''بابل'' کی تہذیب میں سنائی جاتی تھی۔ یاد رہے کہ بابل کی تہذیب جس علاقے میں پروان چڑھی، وہ موجودہ عراق کا حصہ ہے... اور اُن بدنصیب آثار قدیمہ میں بھی شامل ہے جنہیں اتحادی افواج نے بڑی بے رحمی سے لوٹ کھسوٹ کا نشانہ بنایا ہے۔

ماہرین کے مطابق، دنیا کی یہ پہلی لوری بچوں کو سلانے کیلئے ہی گائی گئی تھی؛ اور دو ہزار قبل مسیح کے بابل میں مٹی کی ایک چھوٹی تختی پر تحریر کی گئی تھی جو کھدائی کے دوران وہاں سے ملی تھی۔ یہ تختی، لندن کے برٹش میوزیم میں رکھی ہے۔ ہتھیلی سے بھی چھوٹی اس تختی موجود تحریر، خطِ میخی (کیونیفارم اسکرپٹ) میں ہے جسے تحریر کی اوّلین اشکال میں سے ایک سمجھا جاتا ہے۔

جہاں تک اس لوری کو پڑھا جاسکا ہے، اس کا مفہوم کچھ یوں ہے کہ جب کوئی بچہ روتا ہے تو گھروں کا خدا ناراض ہو جاتا ہے؛ اور پھر اس کا نتیجہ خطرناک ہوتا ہے۔

اس عبارت سے واضح ہے کہ اگر آج کی لوریاں، بچوں کے لئے محبت اور پرسکون نیند سے وابستہ ہیں، تو دنیا کی پہلی لوری میں محبت سے زیادہ خوف کا عنصر تھا۔ قدیم موسیقی کے ماہر، رچرڈ ڈبرل کا کہنا ہے کہ اُس دور کی لوریاں، خوف اور ڈر کا مرقع ہوا کرتی تھیں۔

موسیقار ذوئی پامر ایسی ہی ایک لوری کا تذکرہ کرتے ہوئے بتاتے ہیں کہ پرانے زمانے کے لوگ ''بچوں کو نصیحت کرتے ہوئے کہتے تھے کہ بہت شور کر چکے ہو، اور اس شور سے بری روحیں جاگ گئی ہیں۔ اگر وہ اب بھی نہیں سوئے تو یہ روحیں انہیں کھا جائیں گی۔''

مغربی کینیا کے قبائل میں ایک لوری بہت سنائی جاتی ہے، جس میں کہا جاتا ہے کہ جو بچہ نہیں سوئے گا، اسے لکڑ بھگا کھا جائے گا۔ اور تو اور، برطانیہ میں بھی مائیں ''راک اے بائے بے بی'' عنوان والی جو لوری اکثر گنگناتی ہیں، اس میں بھی خوف کے کچھ الفاظ ملتے ہیں۔ اس لوری میں بہت ہی خوبصورت اور ہلکے پھلکے انداز سے بچوں کو ڈرا کر سلانے کی کوشش کی جاتی ہے۔

بی بی سی سے گفتگو کرتے ہوئے، بچوں کی نشوونما پر کئی کتابوں کے مصنف، گوڈارڈ بلیتھ نے کہا کہ دنیا بھر میں کئی ایسی لوریاں ہیں جن کا لفظی مطلب نکالا ہی نہیں جاسکتا: ''زیادہ تر لوریوں میں محبت اور تحفظ کی باتیں ہی ہوتی ہیں جبکہ کئی لوریوں میں ملک کی شاندار تاریخ کو دوہرایا جاتا ہے۔''

ذوئی پامر ایک موسیقار ہونے کے علاوہ ''رائل لندن ہاسپٹل'' میں لوریوں پر بھی کام کررہے ہیں۔ ان کا کہنا ہے کہ وہ ہسپتال میں ماؤں سے لوریاں سیکھ رہے ہیں، جن میں کئی تو نئی ہیں لیکن کئی بہت پرانی بھی ہیں۔ ان ماؤں کا تعلق چین، بنگلہ دیش، بھارت، اٹلی، اسپین، فرانس اور مشرقی یورپ سے ہے۔ تاہم، پامر کے مطابق، ان ممالک کے معاشروں میں واضح فرق کے باوجود ان کی لوریوں میں مماثلت پائی جاتی ہے۔

ذوئی کے بقول، ''آپ دنیا میں کہیں بھی چلے جائیے، مائیں ایک جیسی ہی دھنیں استعمال کرتی ہیں اور ایک ہی طریقے سے اپنے بچوں کو لوریاں (گا کر) سناتی ہیں۔ اکثر لوریاں صرف چند (بامعنی) الفاظ پر مشتمل ہوتی ہیں جنہیں بار بار دوہرایا جاتا ہے۔''

آج یہ معلوم ہو چکا ہے کہ حمل کے چوبیسویں ہفتے ہی میں بچہ اپنی ماں کی آواز سننے اور پہچاننے کے قابل ہو جاتا ہے۔ روس کے ایک ماہر اطفال، مائیکل لیزاریو کا کہنا ہے کہ ماں کی آواز ''ایک پُل کی طرح ہوتی ہے جو رحمِ مادر میں پلنے والے بچے کو بیرونی دنیا سے جوڑتا ہے۔'' مائیکل کہتے ہیں کہ رحمِ مادر میں پروان چڑھتا ہوا بچہ اگرچہ دوسروں کی آوازیں بھی سن سکتا ہے لیکن سب سے زیادہ آسانی کے ساتھ وہ اپنی ماں ہی کی آواز سننے کے قابل ہوتا ہے، کیونکہ تب وہ اپنی ماں ہی کے جسم کا ایک حصہ ہوتا ہے۔

گوڈارڈ بلیتھ کے مطابق، ماں اور بچے کے درمیان بات چیت اور لوریوں کی تاریخ بہت قدیم ہے؛ اور تحقیق سے ثابت ہوا ہے کہ بچوں میں ''تال'' اور ''لے'' کو سمجھنے کی زبردست خداداد صلاحیت ہوتی ہے۔ وہ مزید کہتے ہیں کہ ماں اگر لوری نہیں بھی گا رہی ہوتی، تو بچے سے اپنے انداز میں بات کرتی ہے... دھیمے دھیمے لہجے میں، پیار سے بولتی ہیں جو بچے کیلئے سمجھنا آسان ہوتا ہے اور بچہ اس آواز پر ردِ عمل ظاہر کرتا ہے۔

بلیتھ کا کہنا ہے کہ لوریوں کا سفر آج بھی جاری ہے۔

پاکستان اور بھارت کے بیشتر حصوں میں بچوں کو سنائی جانے والی اکثر لوریوں میں ''چاند'' یا ''چندا ماما'' کا ذکر ہوتا ہے۔ جیسے کہ ''چندا ماما دُور کے'' والی لوری میں۔

کینیا کی لوریوں میں لکڑ بھگوں کا تذکرہ کیا جاچکا ہے، جسے سنا کر بچوں کو ڈرایا اور سلایا جاتا ہے۔ اس کی وجہ غالباً یہی ہے کہ کینیا کے دیہی علاقوں کے جنگلات میں لکڑ بھگے زیادہ پائے جاتے ہیں۔

سویڈن کی بات کریں تو وہاں کی کچھ لوریوں میں بچوں کو زبان سکھانے کی کوشش ہوتی ہے تو کچھ میں انہیں معلومات دینے کی۔ ان کی نسبت عراقی لوریوں میں درد کا عنصر زیادہ نمایاں ہوتا ہے۔

ماہرین آثار قدیمہ کی کوششوں سے اب ہم یہ تو جان چکے ہیں کہ لوریوں کی تاریخ کم از کم چار ہزار سال پرانی ہے؛ اور شاید اِن کی اہمیت اتنی زیادہ تھی کہ اہلِ بابل نے انہیں باقاعدہ طور پر تحریر بھی کرلیا۔ لیکن کیا آنے والے وقت میں لوریوں کی کوئی اہمیت برقرار رہ پائے گی؟ اگرچہ کچھ بھی کہنا بہت مشکل ہے لیکن موجودہ زمانے کی مائیں اپنے بچوں سے زیادہ ٹی وی ڈراموں میں سنجیدہ دلچسپی لینے لگی ہیں... اور لوری کی روایت جاری رکھنے کیلئے پہلی شرط، ماں کی جانب سے بچوں میں ہر چیز سے زیادہ دلچسپی ہے۔

میں نے 22 سال تک صرف ایٹم بم پر کام کیا

(ستارہ امتیاز، ہلال امتیاز، نشان امتیاز)

ڈاکٹر ثمر مبارک مند سے گفتگو

(انٹرویو: محمد کامران امین)

گلوبل سائنس: ڈاکٹر صاحب اپنی ابتدائی زندگی اور تعلیم کے بارے میں کچھ بتایئے۔

ڈاکٹر ثمر مبارک مند: میری پیدائش راولپنڈی کی ہے، لیکن میرے والدین مجھے بچپن ہی میں لاہور لے گئے۔ ابتدائی تعلیم میں نے لاہور ہی سے حاصل کی۔ میٹرک 1956ء میں سینٹ اینتھنیز (St. Anthony's) ہائی اسکول لاہور سے کی۔ 1962 میں گورنمنٹ کالج لاہور سے فزکس (طبیعیات) میں ایم ایس سی کیا اور رول آف آنر حاصل کیا۔ 1963 میں آکسفورڈ چلا گیا جہاں سے تین سال تین مہینے میں تجرباتی نیوکلیائی طبیعیات میں پی ایچ ڈی کی، جو 1966 میں مکمل ہوئی۔

گلوبل سائنس: اپنے بچپن کو آپ کیسے بیان کریں گے؟ چھوٹا سا ثمر شرارتی تھا؟ ذہین تھا، بہت سنجیدہ یا پڑھاکو تھا؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: بس درمیانہ سا تھا۔ میں نہ تو بہت سنجیدہ تھا نہ ہی شرارتی۔ شرارتیں ایسی ہوتی تھیں جو ماں باپ کو برداشت ہو جائیں۔ مثلاً گھر میں یا باغ میں درخت پر چڑھ کر بیٹھ گیا۔ چڑیوں اور طوطوں کے پیچھے بھاگتا۔ ہاں! گھر کے کام بھی خاصے بھاگ کر کیا کرتا تھا۔ کھیل کود کا شوقین تھا؛ کرکٹ کھیلتا تھا۔ میرے والدین کو میری شرارتوں سے کوئی شکایت ہوئی نہ کبھی پڑوس سے کسی نے آ کر کوئی شکایت کی۔ (مسکراتے ہوئے) کبھی کرکٹ کھیلتے ہوئے کسی کا شیشہ نہیں توڑا۔

گلوبل سائنس: ہمارے یہاں یہ رجحان ہے کہ ذہین بچے ایم بی بی ایس ڈاکٹر بنتے ہیں یا انجینئر؛ جبکہ آپ نے سائنسدان بننے کا ارادہ کیا۔ اس کے پیچھے کیا مقصد تھا؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: جب میں نے ایف ایس سی کیا تو پنجاب میں ایک ہی بورڈ تھا، پنجاب بورڈ، اور اس کا پہلا امتحان تھا۔ میں نے پنجاب میں تیسری پوزیشن حاصل کی۔ اس طرح میری میرٹ خاصی بلند تھی اور میں بہ آسانی انجینئرنگ میں داخلہ لے سکتا تھا۔ لیکن ہمارے خاندان میں یہ معاملہ زیر بحث آیا اور میرے والد صاحب نے کہا کہ ہم چاہتے ہیں آپ سائنسدان بنیں اور انجینئرنگ کی طرف نہ جائیں۔ چنانچہ میں نے گورنمنٹ کالج لاہور میں بی ایس سی میں داخلہ لے لیا۔ پھر وہیں سے فزکس میں ایم ایس سی کیا اور ایٹمی توانائی کمیشن میں شمولیت اختیار کی۔ پھر اپنے والدین کے خرچ پر پی ایچ ڈی کرنے آکسفورڈ یونیورسٹی چلا گیا۔

> ''پاکستان کے کامیاب ایٹمی دھماکے کسی فرد واحد کے مرہون منت نہیں بلکہ اس کے پیچھے برسوں کی ریاضت اور ایٹمی توانائی کمیشن کی ایک پوری ٹیم کی کاوشیں شامل ہیں۔''

کام اور کامیابیاں

ڈاکٹر ثمر مبارک مند نے 17 ستمبر 1942ء میں راولپنڈی میں آنکھ کھولی۔ سینٹ انتھنیز (St. Anthony's) ہائی اسکول لاہور سے 1956ء میں میٹرک کیا، اور 1962ء میں گورنمنٹ کالج لاہور سے فزکس میں گریجویشن کی۔ آپ نے ایم ایس میں رول آف آنر حاصل کیا اور اپنے خوابوں کی تکمیل کے لئے پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن میں شمولیت اختیار کی۔ 1963ء میں آپ نے آکسفورڈ کی طرف رخت سفر باندھا، جہاں سے 1966ء میں تجرباتی نیوکلیائی طبعیات میں پروفیسر ڈاکٹر ولکنسن (D. H. Wilkinson) کے زیر نگرانی پی ایچ ڈی مکمل کی۔ آکسفورڈ میں آپ 22 ملین وولٹ والے ایٹمی اسراع گر (accelerator) کی کامیابی سے تنصیب کرنے والی ٹیم کے رکن بھی تھے جس پر آپ کو ڈی فل کی ڈگری سے نوازا گیا۔ فائبر آپٹک ٹیکنالوجی میں کام کی بنیاد رکھی اور کامیابی سے آپٹیکل فائبرز میں تداخل سے محفوظ ڈیٹا کی ترسیل کا نظام وضع کیا۔ 11 مارچ 1983ء کا کامیاب نیوکلیائی کولڈ ٹیسٹ کرنے والی ٹیم کے سربراہ بھی آپ ہی تھے۔ نیوکلیائی طبعیات میں آپ کی شاندار خدمات کے اعتراف میں 1992ء میں آپ کو ستارۂ امتیاز سے نوازا گیا۔ قبل ازیں 1977ء میں ڈاکٹر ثمر مبارک کی خدمات، ایٹمی دھماکوں کے لئے درکار ضروری مادّے تیار کرنے والے ادارے ''ڈائریکٹوریٹ فار ٹیکنیکل ڈیویلپمنٹ'' (DTD) کے سپرد کر دی گئیں۔ ایٹمی دھماکوں کے لئے چاغی میں جگہ منتخب کی اور غار بنوائے۔ بالآخر جب قوم کا دفاع ناقابل تسخیر بنانے کا وقت آیا تو آپ کی مہارت کے پیش نظر دھماکہ کرنے والے سائنسدانوں اور انجینئروں کی ٹیم کی قیادت آپ کو سونپی گئی۔ 28 اور 30 مئی 1998 کو آپ کی قیادت میں پاکستان نے کامیاب نیوکلیائی دھماکے کئے۔ اس شاندار کامیابی پر آپ کو ایک اور قومی اعزاز، ہلال امتیاز دیا گیا۔ جب این ڈی سی کو نیسکام میں تبدیل کیا گیا تو آپ کو اس کا بانی سربراہ منتخب کیا گیا۔ آپ کی قیادت میں پاکستان نے سطح سے سطح پر مار کرنے والا، پہلا ٹھوس ایندھنی میزائل ''شاہین'' تیار کیا۔ 2005ء میں شاہین 2 اور بابر کروز میزائل بھی تیار کئے گئے۔ چنانچہ آپ کو اعلیٰ ترین سول ایوارڈ، نشان امتیاز سے نوازا گیا۔ علاوہ ازیں آپ کو ڈاکٹر نذیر احمد ایوارڈ، پاکستان اکادمی برائے سائنس کا فیلو اور سال 2007ء کے لئے بین الاقوامی سائنسدان بھی منتخب کیا گیا۔ دسمبر 2007ء سے اپریل 2008ء تک وزیراعظم کے معاون خصوصی برائے سائنس اور ٹیکنالوجی رہے۔ دسمبر 2008ء میں پلاننگ کمیشن کے رکن برائے سائنس اور ٹیکنالوجی بنائے گئے۔ تھر میں کوئلے سے بجلی بنانے والے منصوبے میں آپ کو انتظامی بورڈ کا ممبر بنایا گیا جہاں آپ کی قیادت میں ایک بار پھر پاکستانی سائنسدانوں نے کامیابی سے کوئلے کو زیر زمین گیس میں تبدیل کرنے کا مظاہرہ کیا۔

گلوبل سائنس: کیا آپ سائنس میں کسی سے متاثر بھی تھے یا بس والدین کا فیصلہ ہی تھا؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: اس زمانے میں ابھی تک نہ تو ڈاکٹر سلام صاحب نے نوبل انعام جیتا تھا اور نہ ہی مجھے کچھ اتنی سوجھ بوجھ تھی کہ میں کسی سے متاثر ہوتا۔ البتہ اس زمانے میں امریکہ نے ہیروشیما اور ناگاساکی پر جو دو ایٹم بم گرائے تھے، جن کی وجہ سے دوسری جنگ عظیم کا خاتمہ ہوا، وہ کہانی ابھی تازہ تھی۔ تو میں اسی وجہ سے نیوکلیائی پروگرام سے ضرور متاثر تھا کہ کبھی میں بھی اپنے وطن کے لئے کوئی ایسی چیز بناؤں۔ ظاہر ہے اس وقت تقریباً ہر شخص اس سے متاثر تھا۔

گلوبل سائنس: تو کیا اسی لئے آپ نے نیوکلیائی طبیعیات کا میدان اپنی تحقیق کے لئے پسند کیا؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: جی! اسی لئے فزکس میں ایم ایس سی کیا اور ایٹمی توانائی کمیشن میں بھی آیا؛ اور اسی لئے آکسفورڈ یونیورسٹی سے تجرباتی نیوکلیائی طبیعیات میں پی ایچ ڈی بھی کی۔

گلوبل سائنس: اپنی تعلیم اور ملازمت کے دوران وہ کون سے اہم سنگ میل تھے جو آپ نے حاصل کیے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: میٹرک سے لے کر ایم ایس سی تک میری چاروں فرسٹ ڈویژنز تھیں۔ ایم ایس سی میں اکادمی رول آف آنرز بھی حاصل کیا۔ اور اس کے بعد جب میں آکسفورڈ گیا اور تیسرے سال ہی پی ایچ ڈی کے لئے اپنا مقالہ جمع کروایا تو یہ ایک اعزاز کی بات تھی۔ اللہ تعالیٰ کی مہربانی سے یہ بھی ہوگیا اور میرے مقالے کو بہت سراہا گیا۔ اس کے بعد جب میں نے تحقیقی مقالے تحریر کئے تو ان کی بہت مانگ بھی رہی اور ''امپیکٹ فیکٹر'' (impact facgtor) بھی بہت رہا۔ اس کے علاوہ اگر ایٹمی توانائی کمیشن میں کئے گئے اپنے کام کو مختصراً بیان کروں تو وہ یہی ہے کہ ایٹم بم بنانے کے لئے درکار بہت ساری چیزیں میں نے بنائیں۔ پھر وقت کے ساتھ مجھے نیوکلیائی شعبے کا ڈائریکٹر جنرل بنا دیا گیا۔

اس کے علاوہ ایٹم بم کی جانچ (Atomic Tests) کے لئے چاغی میں جگہیں تیار کیں۔ وہاں لگانے کے لئے جو آلات درکار تھے، وہ خود بنائے اور چاغی میں جا کر نصب بھی کئے۔ بعد ازاں ایٹمی توانائی کمیشن کی جو ٹیم میرے ساتھ تھی، اس میں یہ قابلیت پیدا کی کہ جب دھماکے ہوں تو ان کے معیار اور مقدار کی پیمائش (Quality and Yield) ہم خود کر سکیں۔ اور جب پاکستان نے دھماکے کرنے کا فیصلہ کیا تو اس کی ذمہ داری بھی مجھے اور میری ٹیم کو سونپی گئی۔ ہم وہاں پر گئے، خود ٹیسٹ کئے اور دھماکوں کے بعد میڈیا پر دھماکوں کی جو مقدار (yield) بتائی گئی، اس کی پیمائش بھی ہم نے خود کی تھی۔

گلوبل سائنس: آپ نے انتہائی نازک وقت میں اور قلیل معاوضے پر پاکستان اٹامک انرجی کمیشن (پی اے ای سی) میں کام کیا؛ حالانکہ آپ کو بہت اچھی ملازمتوں کی پیشکش آئی۔ اس کے پیچھے کیا جذبہ کارفرما تھا؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: کہتے ہیں کہ اگر انسان کسی نصب العین کے تحت زندگی گزارے تو کوئی

تھر کول منصوبہ

تھر، صوبہ سندھ کے جنوب مشرق میں اور کراچی سے 400 کلومیٹر دور مشرق میں واقع ہے۔ 1992ء میں یہاں دنیا کے دوسرے بڑے کوئلے کے ذخائر دریافت ہوئے۔ کوئلے کے یہ ذخائر 9000 مربع کلومیٹر رقبے پر پھیلے ہوئے ہیں؛ اور تحقیق کے مطابق 175 ارب ٹن کوئلہ یہاں موجود ہے جس کی قدر، 480 ارب بیرل خام تیل کے برابر ہے۔ تھر میں پایا جانے والا کوئلہ لگنائٹ قسم کا ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ اس سے سالانہ ایک لاکھ میگاواٹ بجلی، تیس سال تک بنائی جاسکتی ہے۔ تھر کے کوئلے کو چھ بلاکوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ تھر کول منصوبے کے تحت ڈاکٹر ثمر مبارک مند کے حوالے کئے جانے والے بلاک کا رقبہ 64 مربع کلومیٹر ہے۔

زیر زمین کوئلے سے گیس کی تیاری (UCG)

یو سی جی (انڈر گراؤنڈ کول گیسی فکیشن) ایک ایسا طریقہ ہے جس میں کوئلے کو کان سے نکالے بغیر، زیر زمین ہی گیس میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ پھر گیس، زمین کی سطح تک لائی جاتی ہے جسے بعد ازاں صاف کر کے توانائی کی پیداوار کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

کوئلے والی جگہ پر دو عمودی کنویں کھودے جاتے ہیں جنہیں ایک افقی رابطے سے آپس میں ملایا جاتا ہے۔ ایک کنویں میں بہت زیادہ دباؤ پر بھاپ اندر داخل کی جاتی ہے جس سے کوئلے کو بہت زیادہ درجہ حرارت پر گرم کیا جاتا ہے۔ آکسیجن کی مقدار کو احتیاط سے کنٹرول کیا جاتا ہے جس سے کوئلہ جلنے کے بجائے گیس تالیفی گیس (Syngas) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اسے دوسرے کنویں سے سطح پر لایا جاتا ہے۔ اس گیس سے یا تو براہ راست ٹربائن چلا کر بجلی بنائی جاسکتی ہے یا اس سے بوائلر میں پانی کو بھاپ میں تبدیل کر کے اس سے ٹربائن چلا کر بجلی بنائی جاسکتی ہے۔ اس گیس سے ایندھن بنا کر گاڑیوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ چین، جنوبی افریقہ اور آسٹریلیا میں کوئلے کو زیر زمین گیس میں تبدیل کر کے نکالا جا رہا ہے جبکہ انڈونیشیا، امریکہ، ہندوستان اور جاپان کے علاوہ بہت سے یورپی ممالک میں اس حوالے سے منصوبے مختلف مراحل میں جاری ہیں۔

بحوالہ: Brief on Thar Coal Potential,Way forward on minning Dewelopment and Downstream Aplication

محمد کامران امین، ڈاکٹر ثمر مبارک مند کے ساتھ

بھی فیصلہ ناممکن نہیں ہوتا۔ بہت ابتداء میں، جب میں چھوٹا تھا، تو میرے والد صاحب نے یہ فیصلہ کیا تھا کہ میں سائنس میں تعلیم حاصل کروں اور کسی بھی مرحلے پر پاکستان کو ایٹم بم بنانے کے لئے اپنی خدمات پیش کروں۔ ایک چھوٹے بچے کے لئے تو یہ بڑی بات تھی۔ اس کی سوچ تو وہاں نہیں پہنچ سکتی تھی لیکن میرے والد صاحب کی سوچ تھی اور اسی کے مطابق انہوں نے میری تعلیم کی منصوبہ بندی کی۔ ایٹمی توانائی کمیشن نے مجھے پی ایچ ڈی کے لئے کینیڈا کی ایک یونیورسٹی میں بھیجنا چاہا لیکن جب میرے والد نے یہ محسوس کیا کہ اس تعلیم سے ایٹم بم بنانے میں کوئی مدد نہیں مل سکتی تو انہوں نے یہ وظیفہ ختم کروا کر مجھے اپنے خرچ پر آکسفورڈ یونیورسٹی بھیجا، تاکہ میں تجرباتی تعلیم حاصل کر کے واپس آکر کام کرسکوں۔

جب میں نے پی ایچ ڈی مکمل کی تو مجھے اوک رج نیشنل لیبارٹری، امریکہ میں ہی سالانہ بیس ہزار ڈالر پر کام کی پیشکش ہوئی، جو 1967ء میں بہت زیادہ معاوضہ تھا۔ میں نے اپنے والد صاحب سے جب اس کا ذکر کیا تو انہوں نے کہا کہ تمہیں اس لئے نہیں پڑھایا گیا تھا کہ کسی اور ملک میں جا کر کام کرو، بلکہ تمہیں اپنے ملک کی خدمت کے لئے تعلیم دلوائی گئی ہے۔ اس کے بعد بھی بہت پیشکشیں ہوئیں لیکن اسی نصب العین کے مدنظر میں نے وہ کبھی قبول نہیں کیں۔

گلوبل سائنس: آپ کو ایٹمی دھماکہ کرنے والی ٹیم کے سربراہ کو طور پر منتخب کیا گیا۔ یہ انتخاب کیسے ہوا اور آپ کے کیا جذبات تھے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: انتخاب کی تو ایک سیدھی سی بات ہے کہ کام اس کو دیا جاتا ہے جو کام کرنے کا اہل ہو۔ میں نے 1976 سے لے کر 1998ء تک، بائیس سال ایٹم بم پر کام کرنے کے علاوہ کچھ نہیں کیا۔ ایک قابل ٹیم، آلات اور چاغی کی سائٹس تیار کرنے کے علاوہ پندرہ بیس کولڈ ٹیسٹ کئے جن سے ٹیسٹنگ میں ہمیں بہت مہارت حاصل ہوگئی۔ جب حکومت کو چاغی میں بم چلانے کا فیصلہ کرنا تھا تو اعلیٰ حکام کے سامنے دو اہم سوالات تھے: ایک یہ کہ بم کس نے بنائے ہیں اور وہ کس کے پاس ہیں؟ ظاہر ہے کہ بم تو ایٹمی توانائی کمیشن نے بنائے تھے اور ان ہی کے پاس ہی تھے۔ دوسرا سوال یہ تھا کہ بم ٹیسٹ کرنے کے آلات، سائٹس اور تجربہ کس کے پاس ہے؟ یہ سب بھی ایٹمی توانائی کمیشن ہی کے پاس تھا۔ میں چونکہ بہت سال سے اس ٹیم کی قیادت کر رہا تھا، اس لئے وہ کام میرے ہی کاندھوں پر آن پڑا۔

جب ذمہ داری سونپی جائے تو انسان بہت سنجیدہ ہو جاتا ہے، کیونکہ یہ ذمہ داری اللہ کی طرف سے ہوتی ہے۔ مجھے اور میرے رفقاء کو اس کا بہت احساس تھا اور کاندھوں پر ایک بوجھ تھا۔ ہمیں وزیر اعظم نے کہا کہ اگر ہم ناکام ہوگئے تو پاکستان کا ایٹمی پروگرام ہمیشہ کے لئے تباہ ہو جائے گا اور ایک ملک کی حیثیت سے پاکستان ہمیشہ بھارت کا دست نگر بن کر رہ جائے گا۔ تو میں نے ان سے کہا کہ آپ دعا کیجئے۔ ہم کوشش کریں گے، نتیجہ اللہ پر چھوڑتے ہیں۔

> "ہیروشیما اور ناگاساکی پر ایٹم بم گرائے جانے کے واقعہ کے بعد نیوکلیائی پروگرام سے متاثر ہوا، اور سوچا کرتا تھا کہ میں بھی اپنے وطن کے لئے کوئی ایسی چیز بناؤں۔"

گلوبل سائنس: دھماکے کی کامیابی دیکھ کر آپ لوگوں کا کیا ردعمل تھا؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: ردعمل تو ایک مسلمان کی حیثیت سے جو ہونا چاہئے تھا، وہی تھا۔ ہم نے فوراً شکرانے کے سجدے کئے۔ اگرچہ اس وقت زمین کا درجہ حرارت پچاس ڈگری سینٹی گریڈ کے قریب تھا جس سے ہماری پیشانیاں جل گئیں، لیکن جو شکر کرنا تھا وہ ہمارا فرض تھا؛ اور ہم نے اللہ کا شکر ادا کیا۔ شکرانے کے نوافل ادا کئے گئے۔

گلوبل سائنس: پاکستان کے لئے ایٹم بم کس نے بنایا؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: 1972ء میں ذوالفقار علی بھٹو صاحب نے ملتان میں ایک اجلاس بلایا جس میں ملک کے سارے نامور سائنسدان شامل تھے۔ تب یہ کام پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کو سونپا گیا۔ جناب منیر احمد خان اس کے چیئرمین بنائے گئے۔ اس وقت سے پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کے انجینئرز، سائنسدانوں اور ماہرین کی ٹیم نے دن رات انتھک محنت کر کے پاکستان کو ایٹمی طاقت بنایا۔ ڈاکٹر اے کیو خان بعد میں آئے۔ شروع میں انہوں نے پی اے ای سی میں کام کیا، بعد میں الگ ہو گئے تو یورینیم افزودگی کا کام ان کے حوالے کیا گیا۔ ان کے ساتھ کام کرنے والے اکثر لوگ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن نے فراہم کئے جن میں ڈاکٹر جی ڈی عالم جیسے لوگ تھے جنہوں نے کہوٹہ میں کامیابی سے پہلا سینٹری فیوج چلایا۔ یوں پاکستان کے کامیاب ایٹمی دھماکے کسی فرد واحد کے مرہون منت نہیں بلکہ اس کے پیچھے برسوں کی ریاضت اور ایٹمی توانائی کمیشن کی ایک پوری ٹیم کی کاوشیں شامل ہیں۔

گلوبل سائنس: ڈاکٹر عبدالقدیر خان یہ دعویٰ کرتے ہیں کہ میں اگر ملک میں نہ آتا تو کبھی پاکستان ایٹمی طاقت نہیں بن سکتا تھا۔ آپ کے خیال میں یہ دعویٰ کس حد تک درست ہے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: دیکھئے جب ہمارے بزرگوں کو پاکستان بنانا تھا تو انہوں نے کہا کہ ہم یہ اللہ تعالیٰ کے نام پر بنا رہے ہیں تاکہ برصغیر کے مسلمان یہاں پر اسلامی اقدار کے مطابق زندگی گزار سکیں۔ تو یہ ملک اسلام کے لئے بن گیا۔ اس ملک کو کتنا مضبوط ہونا تھا، اس ملک کو کیا کیا کرنا تھا، کہاں تک جانا ہے، یہ سب اس پاکستان کے مقدر میں لکھا ہے۔ اگر اللہ تعالیٰ کو پاکستان کا ایٹمی طاقت بننا منظور تھا تو یہ کام ڈاکٹر عبدالقدیر خان کے بغیر بھی بن جاتا اور میرے بغیر بھی۔ یہ تو ہمیں کبھی سوچنا بھی نہیں چاہئے کہ اللہ تعالیٰ کے منصوبوں میں کبھی کوئی انسان حائل ہوسکتا ہے۔ یہ نہیں ہوسکتا۔

گلوبل سائنس: دفاعی لحاظ سے دو انتہائی اہم اداروں، کے آر ایل اور پی اے ای سی میں اوّل روز ہی سے باہمی چپقلش رہی ہے۔ آپ کے خیال میں اس کی وجہ کیا ہے؟ یہ دو اداروں کے اختلافات ہیں یا محض شخصی؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: یہ بڑی بدقسمتی کی بات ہے۔ ہم نوجوان بہت دکھ محسوس کرتے تھے کہ ہمارے سینئرز، اٹامک انرجی کمیشن کے چیئرمین ڈاکٹر منیر احمد خان اور کے آر ایل کے چیئرمین ڈاکٹر اے کیو خان کے

> "کامیاب دھماکوں کے بعد ہم نے فوراً شکرانے کے سجدے کئے۔ اگرچہ اس وقت زمین کا درجہ حرارت پچاس ڈگری سینٹی گریڈ کے قریب تھا جس سے ہماری پیشانیاں جل گئیں۔"

درمیان خاصی بحث رہتی تھی؛ اور یہ بحث عوامی حلقوں میں اور میڈیا میں بھی آجاتی تھی جس سے ماحول خراب ہوتا۔ یہ نہیں ہونا چاہئے تھا۔ ہم اس کے بغیر بھی گزارہ کرسکتے تھے اور اچھے کام کرسکتے تھے۔ اس (چپقلش) کی سب سے بڑی وجہ نفسیاتی ہے؛ اور وہ یہ کہ ڈاکٹر عبدالقدیر خان اور منیر احمد خان دو بہت ہی مختلف شخصیات کے نام ہیں۔ منیر احمد خان سمجھتے تھے کہ یہ کام انتہائی اہم ہے اور صحیح راستہ یہی ہے کہ ایٹمی پروگرام پر سر جھکا کر اور انتہائی رازداری سے کام کیا جائے۔ وہ سمجھتے تھے کہ ایٹمی پروگرام کو کامیابی سے پایۂ تکمیل تک پہنچانے کا یہی واحد طریقہ ہے۔

ڈاکٹر عبدالقدیر خان کو منظرعام پر آنے کا شوق تھا۔ اسی ضمن میں انہوں نے اسلامی بم پر تحریریں لکھیں اور مختلف انٹرویوز دیئے۔ 1990ء میں انہوں نے بھارتی صحافی کلدیپ نائر کو انٹرویو دیا کہ میں نے تو ایٹم بم بنا دیا ہے۔ اور وہ جب چھپا تو امریکہ نے پریسلر ترمیم کے ذریعے اُن ایف سولہ طیاروں کی فراہمی پاکستان کو روک لی جن کی قیمت ہم ادا کرچکے تھے؛ اور اس کے بعد 15 سال تک یہ جہاز پاکستان کو نہ مل سکے۔ اس کے علاوہ اور بہت ساری پابندیاں پاکستان پر لگ گئیں۔ اس کے بعد بھی بہت سارے مواقع پر ڈاکٹر خان نے کچھ نہ کچھ کہا اور اس کی قیمت پاکستان کو ادا کرنی پڑی۔

ایران کی مثال سب کے سامنے ہے کہ انہوں نے کہا ہم ایٹم بم بنا کر اسرائیل کو دنیا کے نقشے سے مٹا دیں گے؛ تو پوری دنیا ایران کے پیچھے پڑگئی اور یہ کام ان کے لئے کتنا مشکل ہوگیا کہ کئی سال گزر جانے کے بعد بھی کوئی پیش رفت نہ ہوسکی۔ پھر یہ بات کہ کے آر ایل پہلے اٹامک انرجی کمیشن کا حصہ تھا اور اٹامک انرجی کمیشن کے چیئرمین اس کے بھی چیئرمین تھے۔ اس کے بعد پھر اے کیو خان نے خود کو اٹامک انرجی کمیشن سے الگ کرکے ایک خودمختار پروجیکٹ کے طور پر چلا دیا تو ظاہر ہے کہ منیر اے خان کو اس سے بھی رنجش ہوئی ہوگی کہ ایک انتہائی اہم پروگرام ان کے ہاتھ سے نکل گیا۔ بہرحال، یہ چپقلش دو متضاد طبیعتوں کا نتیجہ تھی۔

گلوبل سائنس: ڈاکٹر اے کیو خان کو بہت سارے معاملات میں لاعلم رکھا گیا؛ خصوصاً جب کولڈ ٹیسٹ کئے گئے۔ اس کی کیا وجہ تھی؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: میرا ڈاکٹر صاحب کے ساتھ نہ کوئی براہ راست رابطہ تھا نہ میری یہ ذمہ داری تھی کہ میں لوگوں کو بلاؤں۔ ہم نے کولڈ ٹیسٹ کیا۔ غلام اسحاق خان اور آرمی کے نائب سربراہ نے آکر اسے دیکھا۔ اس کے بعد غلام اسحاق صاحب کی مرضی تھی کہ جس کو چاہتے، بلا لیتے۔ جس طرح اٹامک ٹیسٹ ہوئے تو ہمارے چیئرمین صاحب نے ڈاکٹر صاحب کو دعوت دی کہ آکر دیکھیں۔

گلوبل سائنس: ایک حالیہ اخباری بیان میں ڈاکٹر عبدالقدیر خان کا کہنا ہے کہ میری اہمیت کم کرنے کے لئے ڈاکٹر ثمر مبارک کو آگے لایا گیا اور چاغی سے واپسی پر دھوکے سے مجھے دھمیال بیس پر اتار کر ثمر کا استقبال کیا گیا۔ آپ اس بارے میں کیا کہیں گے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: ڈاکٹر صاحب جو بھی باتیں کرتے ہیں، میں سمجھتا ہوں بہت نامناسب تھیں۔ وہ انہیں نہیں کرنی چاہئے تھیں۔ اس سے اس وقت پاکستان کی ایٹمی طاقت بننے کی جو خوشی تھی، اس میں خاصی بدمزگی پیدا ہوگئی۔ یہ ساری باتیں غلط بھی ہیں اور بے بنیاد بھی۔ کون کس کو آگے کرتا ہے؟ یا ثمر کا نام آگے ہوا یا پیچھے ہوا؟ یہ سب تقدیر کی باتیں ہیں۔ ثمر نے اگر کام کیا ہے اور میڈیا نے چکلالہ میں آکر اسے اپنے کیمروں میں محفوظ کرلیا تو اس میں ڈاکٹر ثمر کا کچھ لینا دینا نہیں۔ جو حقیقت ہوتی ہے وہ سامنے آ ہی جاتی ہے۔ ڈاکٹر صاحب نے وہ کام نہیں کیا۔ ڈاکٹر صاحب وہاں کام کے وقت نہیں تھے۔ لہٰذا اللہ تعالیٰ نے کچھ ایسا انتظام کیا کہ وہ منظرعام پر نہیں آسکے۔

گلوبل سائنس: پی اے ای سی سے ملازمت چھوڑنے کے بعد جب پروفیسر قادر حسین نے کے آر ایل کے خلاف کیس دائر کیا کہ سینٹری فیوج ٹیکنالوجی تو ان کی پیٹنٹ (Patent) کردہ ہے جو انہوں نے پی اے ای سی کی ملازمت کے دوران وضع کی تو پی اے ای سی نے مکمل خاموشی اختیار کی۔ کوئی تصدیق یا تردید کیوں نہ کی؟

"ہمیں وزیراعظم نے کہا کہ اگر ہم ناکام ہوگئے تو پاکستان کا ایٹمی پروگرام ہمیشہ کے لئے تباہ ہوجائے گا اور ایک ملک کی حیثیت سے پاکستان ہمیشہ بھارت کا دست نگر بن کر رہ جائے گا۔ تو میں نے ان سے کہا کہ آپ دعا کیجئے۔"

"ڈاکٹر عبدالقدیر خان کو منظرعام پر آنے کا شوق تھا۔ اسی ضمن میں انہوں نے اسلامی بم پر تحریریں لکھیں۔ 1990ء میں انہوں نے بھارتی صحافی کلدیپ نائر کو انٹرویو دیا کہ میں نے تو ایٹم بم بنا دیا ہے۔ جب وہ چھپا تو امریکہ نے پریسلر ترمیم کے ذریعے اُن ایف سولہ طیاروں کی فراہمی پاکستان کو روک لی جن کی قیمت ہم ادا کرچکے تھے۔"

ڈاکٹر ثمر مبارک: نہیں نہیں! وہ پی اے ای سی کے ملازم نہیں تھے۔ وہ اردو سائنس کالج کراچی میں فزکس کے ہیڈ آف ڈیپارٹمنٹ تھے۔ یہ کس نے کہہ دیا وہ پی اے ای سی کے ملازم تھے؟ پی اے ای سی کا ان سے کوئی تعلق نہیں تھا۔ جب اے کیو خان نے سینٹری فیوج پلانٹ لگایا تو وہ عدالت میں چلے گئے کہ یہ میری ٹیکنالوجی ہے۔ پتا نہیں ہارے یا جیتے؛ ہمارا ان سے کوئی تعلق نہیں۔

گلوبل سائنس: پاکستان کا میزائل پروگرام نیسکام، سپارکو اور کے آر ایل کے درمیان بٹا ہوا ہے۔ کیا یہ بہتر نہ تھا کہ دفاعی لحاظ سے اس اہم ترین پروگرام کو ایک ہی ادارے کی چھتری تلے آگے بڑھایا جاتا؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: سب سے پہلے 1980ء میں یہ پروگرام سپارکو کے سپرد کیا گیا اور وہ اس پر چودہ پندرہ سال کام کرتے رہے۔ چونکہ سپارکو میں یہ پروگرام زیادہ تیزی سے نہیں بڑھ رہا تھا تو 1995ء میں فوج کے سربراہ نے یہ کام این ڈی سی کو دے دیا، جس کا سربراہ میں تھا۔ ہم نے بہت تیزی سے کام شروع کر دیا۔ اسی اثناء میں اے کیو خان نے کہا یہ کام میں کرنا چاہتا ہوں۔ ان کو بھی گورنمنٹ نے منظوری دے دی۔ ظاہر ہے کہ حکومت تو بہت سارے لوگوں کو کام دے کر یہ چاہ رہی تھی کہ کوئی تو کرے گا۔ غوری میزائل پر اے کیو خان نے کہوٹہ میں کام شروع کیا اور ہم شاہین پر کام کر رہے تھے۔ پھر جب این ڈی سی کو نیسکام میں تبدیل کیا گیا تو غوری بھی کہوٹہ اور نیسکام میں تقسیم ہو گیا؛ کیونکہ وہاں مکمل میزائل کامیابی سے نہیں بن رہا تھا۔ یوں اس کا کچھ حصہ کہوٹہ میں اور کچھ نیسکام میں تیار ہوا۔ البتہ شاہین میزائل کا پروگرام نیسکام نے اکیلے کامیابی سے کیا۔ پھر ہم نے اس کے مختلف ورژن (Version) بنائے۔

اسی طرح کروز میزائل کا پروگرام تھا۔ شروع میں آرمی نے سب کو کہا کہ سب لوگ اس پر کام کریں؛ تو کہوٹہ اور سپارکو نے شروع میں ہی انکار کر دیا۔ پھر نیسکام نے یہ کام قبول کیا؛ اور وہ بھی کامیاب تجربات ہونے کے بعد اب پیداواری مراحل میں ہے۔ تو یہ

> ”جب پاکستان نے دھماکے کرنے کا فیصلہ کیا تو اس کی ذمہ داری بھی مجھے اور میری ٹیم کو سونپی گئی۔ ایٹم بم کی جانچ کے لئے چاغی میں جگہیں تیار کیں۔ وہاں لگانے کے لئے آلات خود بنائے اور چاغی میں جا کر نصب بھی کئے۔ دھماکوں کے بعد میڈیا پر دھماکوں کی جو مقدار (yield) بتائی گئی، اس کی پیمائش بھی ہم نے خود کی تھی۔“

تو جو کام کرے، کامیابی تو اس کا مقدر بنتی ہے۔ اب تقریباً سارے کا سارا میزائل پروگرام نیسکام میں چل رہا ہے۔

گلوبل سائنس: اب بڑھتے ہیں تھر کول کی جانب۔ آپ وہاں کیا کرنا چاہتے ہیں اور آج کل وہاں کیا ہو رہا ہے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: میں یہاں پہ پلاننگ کمیشن میں ہوں۔ معدنیات بھی میری ذمہ داری ہیں۔ ہم نے تھر کے کوئلے سے گیس بنانے کا منصوبہ بنایا تھا۔ گیس سے چاہے آپ بجلی بنائیں، پیٹرول بنائیں، کھاد بنائیں۔ تو ہم نے کوئلے کو کان سے نکالے بغیر ڈیڑھ سال میں یہ منصوبہ مکمل کر لیا اور گیس بنا کر دکھا دی۔ اب گیس سے بجلی بنانے کے لئے حکومت کو اور پیسے خرچ کرنے پڑیں گے۔ یعنی یہ حکومت پر منحصر ہے کہ وہ اس کام کو کس حد تک آگے بڑھانا چاہتی ہے۔ انہوں نے 100 میگا واٹ بجلی بنانے کا منصوبہ دسمبر 2010ء میں منظور کیا تھا اور ستمبر 2012ء میں صرف 10 میگا واٹ کے پیسے دیئے گئے۔ اب ہم اس پر کام کر رہے ہیں۔ بجلی بنانے کے لئے ساری مشینری باہر سے درآمد کرنی ہے جس میں آٹھ دس مہینے لگیں گے۔ جس حساب سے حکومتی کاموں میں فنڈنگ ہوتی ہے، وہ اسی حساب سے چلتے ہیں۔ لیکن ظاہر ہے کہ عوام میں ایک تشویش ہے کیونکہ وہ توانائی کے شدید بحران سے گزر رہے ہیں؛ اور ان کا غصہ بھی بجا ہے۔

گلوبل سائنس: کیا کوئلے کو کان سے نکالے بغیر زمین کے اندر ہی گیس بنانے کا منصوبہ دنیا میں کہیں اور بھی ہو رہا ہے یا صرف آپ ہی کر رہے ہیں؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: دنیا میں کم و بیش پچاس ساٹھ جگہوں پر اس وقت کوئلے سے گیس بن رہی ہے۔ لیکن میں یہ نہیں کہہ رہا کہ اس گیس سے سب لوگ بجلی بنا رہے ہیں۔ 1850ء سے کوئلے کو کانوں سے نکال کر، بوائلر میں چلا کر اس سے بجلی بنائی جا رہی ہے۔ آج اگر کوئی ملک کوئلے سے گیس بنا رہا ہے تو وہ بجلی کیلئے نہیں بنا رہا کیونکہ اس کے پاس پہلے سے کوئلے پر چلنے والے بجلی گھر ہیں۔ وہ گیس اس لئے بنا رہے ہیں کیونکہ انہیں اس سے ہائیڈروجن حاصل کرنی ہے، امونیا بنانی ہے، ڈیزل اور میتھانول بنانا

> ”میں خان صاحب کو براہ راست مخاطب کر کے یہ کہنا چاہتا ہوں کہ علمی بددیانتی ڈاکٹر قدیر صاحب نے کی جب انہوں نے کہا میں نے ایٹم بم بنا لیا۔ انہوں نے میڈیا سے کہا کہ میں بٹن دبا کر آ گیا ہوں۔ جعلی بم لوگوں کو دکھائے اور چلانے کا وقت آیا تو میرے پاس آدمی بھیجا کہ ثمر سے کہو مجھے دو بم اُدھار دے دے۔“

ہے۔ کول گیس سے پلاسٹک، ادویہ، کیمیکلز، یہاں تک کہ پرفیوم بھی بنائے جاسکتے ہیں۔ اس وقت چین میں آٹھ نو بہت بڑے بڑے کیمیکل پلانٹ ہیں جو زیرِ زمین کوئلے کو گیس میں تبدیل کر کے نکال رہے ہیں۔ لیکن بجلی کوئی بھی نہیں بنا رہا کیونکہ چین میں زمینی سطح پر کوئلہ موجود ہے جسے کان کنی کے ذریعے نکال کر بجلی بنائی جارہی ہے۔ وہ کہتے ہیں کہ ہم یہ پلانٹ بند کر کے کس لئے کوئی دوسرا راستہ ڈھونڈیں۔

گلوبل سائنس: تھر کے کوئلے کا معیار کیسا ہے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: اگر آپ گیس بنانا چاہ رہے ہیں تو تھر کے کوئلے کا معیار بہترین ہے کیوں کہ وہ پاؤڈر کوئلہ ہے اور گیس بنانے کے لئے یہ سب سے اچھا کوئلہ ہے۔ اگر آپ کان کنی کے ذریعے اسے نکالنا چاہتے ہیں تو ظاہر ہے وہ بہترین تو نہیں؛ لیکن چونکہ وہ ہمارا اپنا کوئلہ ہے، اس لئے اسے کان کنی کے ذریعے بھی نکالا جاسکتا ہے۔

گلوبل سائنس: اعتراض کرنے والے کہتے ہیں کہ کوئلے کی پرتوں (layers) میں میتھین گیس کے ذخائر ہیں؛ اسی وجہ سے آپ شعلہ پیدا کرنے میں کامیاب رہے۔ اس میں یو سی جی (زیرِ زمین کوئلے سے گیس بنانے) کا کوئی کمال نہیں۔ آپ اس اعتراض کا کیا جواب دیں گے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: یہ بلکل غلط بات ہے۔ ہم بے وقوف نہیں، ہم سائنسدان ہیں۔ اور پاکستان کے چوٹی کے سائنسدان ہماری ٹیم میں شامل ہیں۔ ہم کوئی کمرشل لوگ نہیں کہ ہمیں کوئلے کا ٹھیکہ لے کر پیسے کمانے ہوں۔ ہم نے ٹیسٹ ڈرلنگ کے ذریعے سب سے پہلے اسی بات کی تصدیق کی ہے کہ تھر کی فیلڈ میں میتھین کہیں بھی نہیں۔ اس کے نتائج ہمارے پاس موجود ہیں۔ یہ غلط بات کر رہے ہیں کہ میتھین نکل کر جل گئی۔ اگر میتھین ہوتی تو ساری فیلڈ میں آگ پھیل جاتی۔ ہم نے کوئلے سے گیس بنائی ہے اور ان شاءاللہ جتنی ہمیں ضرورت ہوگی، ہم بنائیں گے۔

گلوبل سائنس: آپ چین اور جاپان کی کمپنیوں کی طرف دیکھ رہے ہیں کہ وہ سرمایہ لگائیں۔ آپ کے نزدیک کیا وجہ ہے کہ اس ملک کا صنعت کار اور سرمایہ دار اپنے ملک میں سرمایہ لگانے کے لئے تیار نہیں؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: اس کی بنیادی وجہ یہ ہے کہ ہمارے سرمایہ دار وہاں پیسہ لگاتے ہیں جہاں سے انہیں دگنا کمانے کا یقین ہوتا ہے۔ میرے منصوبے کو بھول جائیں؛ تھر تو بہت وسیع کوئلے کی کان ہے۔ یہ لوگ کان کنی میں تو پیسے لگاسکتے ہیں ناں! وہ کان سے کوئلہ نکالیں اور اس سے بجلی بنائیں جیسے ساری دنیا میں ہو رہا ہے۔ لیکن ایسا کیوں نہیں ہو رہا؟ اس کی بنیادی وجہ یہ ہے کہ ہمارے اپنے صنعت کاروں اور باہر کی دنیا کے لوگ بجلی بنانے میں پیسے لگانے کے لئے تیار نہیں کیونکہ انہیں معلوم ہے کہ لوگ بجلی کے پیسے نہیں دیتے اور (لگایا ہوا سرمایہ) زیرِ گردش قرضہ (Circular Debt) بن کر رہ جاتا ہے، جو اربوں روپے میں چلا جاتا ہے۔ اس لئے انہیں یہ اندیشہ ہے کہ ان کے پیسے ڈوب جائیں گے۔ اگر حکومت ہمیں گیس بنانے کے پیسے فراہم کردے تو بہت سارے صنعت کار اس بات پر تیار ہیں کہ اسے ڈیزل بنانے میں استعمال کریں۔ بجلی کے چکر میں وہ نہیں پڑنا چاہتے لیکن ڈیزل بنانے کے لئے تیار ہیں کیونکہ وہ ڈیزل بنائیں گے اور بیچ دیں گے۔

> ”جب حکومت کو چاغی میں بم چلانے کا فیصلہ کرنا تھا تو اعلیٰ حکام کے سامنے دو اہم سوالات تھے: ایک یہ کہ بم کس نے بنائے ہیں اور وہ کس کے پاس ہیں؟ دوسرا سوال یہ تھا کہ بم ٹیسٹ کرنے کے آلات، سائنس اور تجربہ کس کے پاس ہے؟ یہ سب ایٹمی توانائی کمیشن ہی کے پاس تھے۔ میں بہت سال سے اس ٹیم کی قیادت کر رہا تھا، اس لئے وہ کام میرے ہی کاندھوں پر آن پڑا۔“

گلوبل سائنس: تھر میں کام کی کیا صورتحال ہے اور اس میں کیا دشواریاں ہیں؟

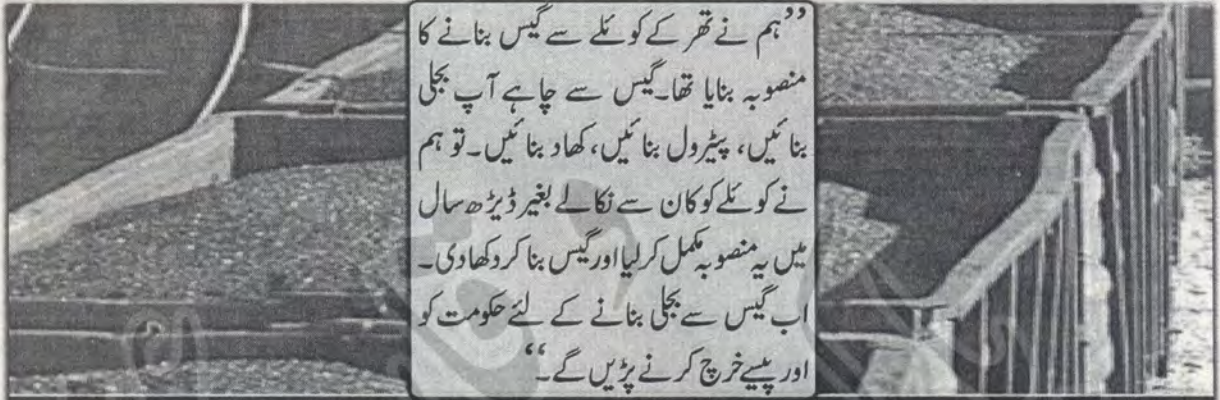
ڈاکٹر ثمر مبارک: جیسا کہ میں نے آپ کو بتایا، 2010ء میں پروجیکٹ منظور ہوا اور دو سال بعد صرف دس فیصد کے پیسے ملے۔ اگر دس فیصد کے اور ملیں تو بجلی بننی شروع ہوگی۔ جس رفتار سے فنڈنگ ہو رہی ہے، مجھے نہیں لگتا کہ اس حکومت کے دور میں (یہ کام مکمل) ہو۔

گلوبل سائنس: فرض کیجئے کہ آپ کو درکار تمام وسائل میسر آجائیں، فنڈنگ کا مسئلہ بھی حل ہوجائے۔ تو آپ اس قوم کو کیا خوشخبری دیں گے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: پورے وسائل تو کیا ملنے ہیں، اگر سو میگا واٹ کے پیسے ملیں گے تو اِن شاءاللہ ڈیڑھ سال کے اندر اندر ہم سو میگا واٹ بنادیں گے۔ مشینری چونکہ باہر سے منگوانی ہے اور اس کا ڈیلیوری ٹائم ایک سال ہے، اس لئے اتنا وقت لگے گا۔ اب سو میگا واٹ کے پیسے لیتے لیتے دو سال تو گزر گئے؛ اور پتا نہیں کتنی دیر لگے گی۔ پھر سو میگا واٹ سے پاکستان کی بجلی کی ضرورت تو پوری نہیں ہوجائے گی؛ اس سے تو صرف یہ ثابت ہوگا کہ تھر کے کوئلے سے بجلی بننی شروع ہوگئی ہے۔

گلوبل سائنس: ڈاکٹر صاحب، آپ کی تعلیم اور تحقیق کا تعلق نیوکلیائی سائنس سے ہے۔ تو کیا یہ مناسب تھا کہ آپ ایک ایسا پروجیکٹ لیتے جس کا تعلق آپ کے شعبے سے نہ ہو؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: ارے بھئی یہ بھی کوئی سائنسدانوں کے کرنے کی باتیں ہیں؟ نیوکلیئر پروگرام میں بھی تو کیمیکل انجینئرز، الیکٹرونکس، الیکٹریکل، مکینیکل اور کمپیوٹر پروگرامنگ کے ماہر شامل ہوتے ہیں۔ ثمر مبارک آستینیں چڑھا کر تو یہ سارا کام خود نہیں کر رہا۔ ہماری ٹیم تین چار سو لوگوں پر مشتمل ہے جس کی قیادت ڈاکٹر شبیر صاحب کر رہے ہیں، جو وہاں کے مینیجنگ ڈائریکٹر بھی ہیں۔ جن شعبوں کی وہاں پر ضرورت ہے ان کے قابل ترین افراد کی ٹیم ان کے ساتھ ہے۔ ثمر مبارک تو صرف بورڈ آف گورنرز کا چیئرمین ہے۔ میں وہاں پر کام کرنے نہیں جاتا۔ میں تو اس بات کا خیال رکھتا ہوں کہ

> ”اگر انسان کسی نصب العین کے تحت زندگی گزارے تو کوئی بھی فیصلہ ناممکن نہیں ہوتا۔ جب میں چھوٹا تھا، تو میرے والد نے یہ فیصلہ کیا تھا کہ میں سائنس میں تعلیم حاصل کروں اور کسی بھی مرحلے پر پاکستان کو ایٹم بم بنانے کے لئے اپنی خدمات پیش کروں۔ ایک چھوٹے بچے کے لئے تو یہ بڑی بات تھی۔“

”ہم نے تھر کے کوئلے سے گیس بنانے کا منصوبہ بنایا تھا۔گیس سے چاہے آپ بجلی بنائیں، پیٹرول بنائیں، کھاد بنائیں۔ تو ہم نے کوئلے کو کان سے نکالے بغیر ڈیڑھ سال میں یہ منصوبہ مکمل کرلیا اور گیس بنا کر دکھادی۔ اب گیس سے بجلی بنانے کے لئے حکومت کو اور پیسے خرچ کرنے پڑیں گے۔“

انہیں سہولیات بہم پہنچتی رہیں۔ ہاں ایک بات کا تو آپ مجھے کریڈٹ دیجئے ناں کہ مجھے پروجیکٹ پلاننگ آتی ہے۔ اگر میں میزائل کا اتنا بڑا پروگرام پلان کرسکتا ہوں کہ جس میں پینتیس ہزار افراد کام کرتے ہیں، تو کیا یہ پروجیکٹ پلان نہیں کرسکتا؟ کام کرنے والے تو ظاہر ہے ٹیکنیکل لوگ ہیں اور اپنے اپنے کام میں ماہر ہیں۔ ڈاکٹر شبیر صاحب مجھ سے مشورہ ضرور کرتے ہیں لیکن سارے اختیارات ان ہی کے پاس ہیں۔

گلوبل سائنس: آپ کی ذات پر علمی بد دیانتی (Intlectual Dishonesty) کا الزام بھی لگایا جاتا ہے؛ یعنی کہ ایک ایسا جس کام کا اہل ہی نہیں، وہ اس کی ذمہ داری لے اور قوم کا پیسہ ضائع کرے۔ آپ اس بارے میں کیا کہیں گے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: دیکھئے جناب یہ بات ڈاکٹر عبدالقدیر خان صاحب نے مختلف اخبارات میں کہی ہے، مجھے معلوم ہے۔ پتا نہیں آپ کیوں ان کا نام لینے سے گھبرا رہے ہیں۔ میں خان صاحب کو براہ راست مخاطب کرکے یہ کہنا چاہتا ہوں کہ علمی بد دیانتی ڈاکٹر قدیر صاحب نے کی جب انہوں نے کہا میں نے ایٹم بم بنالیا۔ یہ کام تو انہوں نے کیا، جب 28 مئی (1998ء) کو انہوں نے میڈیا سے کہا کہ میں بٹن دبا کر آگیا ہوں۔ ”I have done it“ یہ ان کے الفاظ تھے۔ علمی بد دیانتی انہوں نے کی۔ جعلی بم لوگوں کو دکھائے اور چلانے کا وقت آیا تو میرے پاس آدمی بھیجا کہ ثمر سے کہو مجھے دو بم اُدھار دے دے۔ علمی بد دیانتی تو یہ بھی ہوتی ہے کہ لیبیا اور ایران کو نیوکلیائی راز فروخت کئے، جس نے پاکستان کو مصیبت میں ڈال دیا۔ وہ انسان مجھ پر کیسے علمی بد دیانتی کا الزام لگا سکتا ہے جو کبھی تھر گیا ہی نہیں، جسے نہ یہ علم ہے کہ وہاں کام کیسے ہو رہا ہے اور نہ یہ پتا ہے کہ میری پوزیشن کیا ہے؟ میں تو کام کرنے والی ٹیم میں شامل ہی نہیں۔ میں تو ایک پیسہ خرچ کرنے کی اتھارٹی بھی نہیں رکھتا اور نہ ہی ڈاکٹر ثمر اس پروجیکٹ سے کوئی تنخواہ لے رہا ہے۔ پیسے تو وہ خرچ کرتے ہیں جن کی وہاں ذمہ داری ہے۔ ڈاکٹر صاحب کو ایسی باتیں لکھنے سے پہلے سوچنا چاہئے۔ ان کا اتنا بڑا نام ہے، ہمارے بزرگ ہیں۔ بس کریں، وہ اس طرح کی باتیں نہ کریں۔

گلوبل سائنس: پاکستان میں عوام اور سائنسدانوں کا رابطہ بہت کمزور ہے۔ اس کی وجہ کیا ہے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: تعلیم کی کمی ہے بھئی! سائنس ایک مشکل چیز ہے اور سائنس کے داؤ پیچ سمجھنا ہر شخص کے بس کی بات تو نہیں۔ یہ تعلیم کے بغیر نہیں ہوسکتا۔

گلوبل سائنس: دوسرے تمام ممالک کے برعکس پاکستان میں تعلیم کا شعبہ پیچھے کی طرف جارہا ہے۔ آپ کے نزدیک اس کا ذمہ دار کون ہے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک: کرپشن (بدعنوانی)۔ اگر تعلیم کا نظام درست ہو اور پی ایچ ڈی بڑی تعداد میں پیدا ہوں، وہ نئی نسل کی تربیت کریں، صنعت چلائیں تو مجموعی قومی پیداوار (جی ڈی پی) بڑھے گی۔ اب صنعت نہیں چل رہی، اس لئے کہ بجلی نہیں۔ بجلی کیوں نہیں؟ اس لئے کہ بجلی صحیح طرح بنانے کے بجائے حکومت نے بہت سارا پیسہ رینٹل پاور (کرائے کے بجلی گھروں) میں لگادیا۔ بجلی بھی نہ ملی اور پیسے بھی ضائع ہوگئے۔ اگر یہ پیسہ صحیح جگہ پر لگا ہوتا تو آج ہم کہاں کے کہاں پہنچ چکے ہوتے۔ تو یہ حکومت کے کام ہیں۔ اگر وہ درست سوچ کے ساتھ آگے بڑھے اپنے وسائل کو تعلیم پر لگائے اور ایمانداری سے لگائے تو ہم ضرور آگے جاسکتے ہیں۔

گلوبل سائنس: آپ اس ملک کو نوجوانوں کے نام کیا پیغام دینا چاہیں گے؟

ڈاکٹر ثمر مبارک مند: میں تو یہ کہوں گا کہ ٹیکنالوجی کا دور ہے۔ اگر ہم جی ڈی پی بڑھانا چاہتے ہیں تو ٹیکنالوجی کو فروغ دینا ہوگا۔ اس کے لئے ہمارے سامنے ہندوستان اور چین کی مثالیں موجود ہیں۔ ہندوستان کا جی ڈی پی ہمارے جتنا تھا؛ لیکن انہوں نے صرف انفارمیشن ٹیکنالوجی اور اسٹیل انڈسٹری کو فروغ دے کر جی ڈی پی کو آٹھ فیصد تک پہنچادیا ہے۔ چین کا انحصار بھی جب تک زراعت پر تھا تو جی ڈی پی تین چار فیصد پر رکا ہوا تھا؛ وہ بھی اسے بڑھا کر دس پر لے گئے ہیں۔ تو جب تک ہمارے ہاں بھی ایسے اقدامات نہیں ہوتے، صرف زراعت پر انحصار کرکے ہم آگے نہیں جاسکتے۔ آبادی بڑھتی جارہی ہے تو یہ جی ڈی پی بھی ناکافی ہے۔ (مسکراتے ہوئے) ہمیں چاہئے کہ بہت زیادہ پیسے کمائیں کہ کھانے والے منہ بہت ہوگئے ہیں؛ انہیں کھلانا ہے۔ دوسری بات میں یہ کہوں گا کہ شعبہ اپنی مرضی کا منتخب کیجئے، لیکن جو بھی کام کریں اس میں یہ کوشش کیجئے کہ پھر آپ سے آگے کوئی نہ ہو... مہارت حاصل کریں۔

گلوبل سائنس: بہت بہت شکریہ ڈاکٹر صاحب آپ کا۔ آپ نے ہمیں انتہائی قیمتی وقت دیا۔

نیلم جہلم کا منصوبہ **1989**ء میں منظور ہوا، لیکن اس پر عمل ہونے میں بیس سال لگ گئے۔ زیرِنظر مضمون میں ہم عام قارئین کیلئے اس منصوبے کا خلاصہ پیش کررہے ہیں۔ اس منصوبے کو **2002**ء میں شروع ہوکر **2008**ء میں مکمل ہونا تھا۔ تاہم، جس سال اسے مکمل ہونا تھا، اس کا آغاز اسی سال ہوا۔ اس تاخیر کے باعث بھارت کو کشن گنگا ڈیم بنانے کا موقع مل گیا، جس کے نتیجے میں پاکستان کو مالی اور جغرافیائی نقصان اٹھانا پڑا۔ **1989**ء میں اس منصوبے کا تخمینہ **167** ملین ڈالر (سولہ کروڑ ستر لاکھ ڈالر) لگایا گیا، جو آج بڑھ کر **2.89** اَرب ڈالر (دو اَرب نواسی کروڑ ڈالر) تک پہنچ چکا ہے۔

جولائی **2007**ء میں اس منصوبے کا ٹھیکہ **CGGC-CMEC** اور چائنا نیشنل مشینری امپورٹ اینڈ ایکسپورٹ کارپوریشن کو دیا گیا۔ منصوبے پر **38** فیصد کام مکمل ہوچکا ہے۔ اس کے تحت دریائے نیلم کا پانی ایک سرنگ کے ذریعے دریائے جہلم میں لایا جائے گا اور اس پانی سے بجلی پیدا کی جائے گی۔

جغرافیائی طور پر دریائے نیلم اور دریائے جہلم، مظفرآباد (آزاد کشمیر) سے چند کلومیٹر دور جاکر ملتے ہیں جبکہ چند کلومیٹر کی مزید دوری پر دریائے کنہار بھی ان میں مل جاتا ہے۔ اور اس کے بعد، تین دریاؤں کے اس مجموعے کو ''دریائے جہلم'' کہا جاتا ہے۔

دریائے نیلم، مشرق سے مغرب کی طرف بہتا ہے لیکن مظفرآباد سے چند کلومیٹر دوری پر جنوب کی طرف مڑتا ہے۔ مظفرآباد سے **41** کلومیٹر کے فاصلے پر نوسیری کے مقام پر سرنگ شروع ہوتی ہے جو جنوب مغرب کی طرف **28.5** کلومیٹر کا سفر کرتی ہوئی ضامن آباد سے چند کلومیٹر پہلے دریائے جہلم سے مل جاتی ہے۔

مظفرآباد سے **22** کلومیٹر جنوب میں ''چھتر کلاس'' کے مقام پر بجلی گھر تعمیر کیا گیا ہے۔ منصوبے کے تحت یہاں تین سرنگیں بنائی جائیں گی۔ پہلے مرحلے میں **19.54** کلومیٹر طویل دو سرنگیں ایک ساتھ بنائی جائیں گی جنہیں ''جڑواں سرنگوں'' کا نام دیا گیا ہے۔ چوڑائی کے رُخ پر جڑواں سرنگوں میں سے ہر ایک کا رقبہ **52** مربع میٹر سے **58** مربع میٹر تک ہے۔

دوسرے حصے میں موجود واحد بڑی سرنگ کا رقبہ **104** مربع میٹر ہے۔ مجھول اور تھوتھا کے درمیان دریائے جہلم کو قطع کرنے والی اس سرنگ کو دریا کی تہہ سے **200** میٹر نیچے بنایا گیا ہے۔ یہ دریائے نیلم سے شروع ہوکر دریائے جہلم تک پہنچتی ہے۔ تاہم، اسے چھوئے بغیر زیرِزمین اس کے نیچے سے گزرتی ہے۔ جب دوبارہ دریائے جہلم اس کے راستے میں آتا ہے تو یہ پھر اس میں شامل ہوجاتی ہے۔

بات دراصل یہ ہے کہ اگر اُس مقام پر، کہ جہاں دریائے جہلم اس سرنگ کے راستے میں پہلی بار آیا تھا، اسے دریائے جہلم سے ملادیا جاتا تو کچھ تکنیکی مسائل پیدا ہوجاتے اور بجلی کی پیداوار بھی کم حاصل ہوتی۔

زیرِزمین بجلی گھر میں چار یونٹوں سے **969** میگاواٹ کی مجموعی پیداوار متوقع ہے۔ یہاں سے پانچ کلوواٹ کی ڈبل سرکٹ ٹرانس میشن لائن کے ذریعے بجلی کی پیداوار کو گھکو گرڈ اسٹیشن بھیجا جائے گا۔

منگلا اور تربیلا ڈیم کے بعد یہ تیسرا سب سے بڑا منصوبہ ہے؛ جس سے سالانہ **5.15** ارب یونٹ بجلی پیدا ہوگی۔ واپڈا کو اس سے سالانہ **50** ارب روپے کی آمدنی متوقع ہے۔ دریائے نیلم کے معاون نالوں اور دریاؤں میں برزالی، بالم کھاسی، سلیمل، مٹسل، بارال، گمٹ اور جاگران اہم ہیں۔ ان معاون نالوں کی مدد سے دریائے نیلم میں **6,682** مربع میٹر رقبے پر بارش کا پانی جمع ہوتا ہے جبکہ نوسیری کے مقام پر پانی کا اوسط سالانہ بہاؤ **335.16** مکعب میٹر فی سیکنڈ تک رہتا ہے۔

کشن گنگا ڈیم

بھارت میں دریائے نیلم کو ''کشن گنگا'' کہا جاتا ہے۔ اس نسبت سے بھارت نے اس پر بننے والے ایک بجلی گھر کو ''کشن گنگا'' کا نام دیا ہے۔ یہ منصوبہ بھی دریائے نیلم اور جہلم جیسا ہی ایک منصوبہ ہے۔ اس میں بھی ایک سرنگ کے ذریعے دریائے نیلم (کشن گنگا) کا پانی دریائے جہلم میں چھوڑا جائے گا جس کے نتیجے میں دریائے نیلم کے پانی کی سطح میں کمی آجائے گی۔ اس کا اثر ہمارے نیلم جہلم منصوبے پر پانی کی کمی کی صورت میں پڑے گا، جس سے بجلی کی پیداوار میں **33** فیصد تک کمی کا امکان ہے۔

دونوں منصوبوں کے تحت دریائے نیلم کا پانی، دریائے جہلم میں ڈالا جائے گا۔ چونکہ دریائے نیلم مقبوضہ کشمیر سے پاکستان داخل ہوتا ہے، اس لئے قدرتی طور پر دریائے نیلم سے پانی لینے کا موقع پہلے بھارت ہی کو حاصل ہے؛ اور پھر دریائے نیلم کا بچا کھچا پانی پاکستان آنے دیا جائے گا۔ اس طرح دریائے نیلم میں پانی کی سطح میں کمی آجائے گی۔

اس سلسلے میں پاکستان نے **2010**ء میں عالمی عدالت انصاف سے رجوع کرنے کا فیصلہ کیا۔ جون **2011**ء میں دونوں منصوبوں کا دورہ کیا گیا۔ اسی سال اگست میں بھارت سے کہا گیا کہ وہ اپنے منصوبے سے متعلق ٹیکنیکل معلومات فراہم کرے۔ اس کا اثر یہ ہوا کہ

بھارت نے اس منصوبے میں بننے والے ایک ڈیم کی اونچائی 98 میٹر سے کم کر کے 37 میٹر کردی ہے، جسے پاکستان نے ایک فتح قرار دیا۔

بھارت نے سرنگ کے شروع میں ایک ''گریویٹی ڈیم'' تعمیر کیا ہے، جس کا مقصد پانی میں موجود مٹی اور پتھروں کو سرنگ میں داخل ہونے سے روکنا ہے۔ اس طرح سرنگ مٹی سے بھر نہیں سکتی۔ اس طرح کا ایک ڈیم پاکستان نے بھی تعمیر کیا ہے۔ 25 ستمبر 2011ء میں عالمی عدالت انصاف نے بھارت کو اپنے اس منصوبے پر کام روکنے کا حکم دیا، جس میں کہا گیا کہ منصوبے پر کام جاری رکھا گیا تو اس کی ذمہ داری بھارت پر عائد ہوگی۔ بھارت نے عالمی عدالت انصاف کے حکم نامے کو بالائے طاق رکھتے ہوئے منصوبے پر کام جاری رکھا ہوا ہے۔ امکان ہے کہ اس منصوبے کے خلاف عالمی عدالت انصاف کوئی فیصلہ سنا دے۔

بعض اطلاعات کے مطابق بھارت منصوبے پر 43 فیصد کام مکمل کر چکا ہے، جبکہ سرکاری طور پر 18 فیصد کام مکمل ہونے کی تصدیق کی گئی ہے۔ بھارت کا خیال ہے کہ اگر عالمی عدالت انصاف نے اس کے منصوبے کے خلاف فیصلہ دیا تو وہ عالمی عدالت انصاف میں موقف اختیار کرے گا کہ چونکہ منصوبہ مکمل ہو چکا ہے، اس لئے اب اس فیصلے کا کوئی فائدہ نہیں۔ اس لئے بھارت، عالمی عدالت انصاف کا فیصلہ آنے سے قبل منصوبے کو پایہ تکمیل تک پہنچانے کی سرتوڑ کوششوں میں مصروف ہے۔

کشن گنگا پلانٹ بانڈی پور سے شمال میں 5 کلومیٹر کے فاصلے پر ہے، جس سے 330 میگاواٹ بجلی پیدا ہوگی۔ 2007ء میں اس منصوبے کا آغاز کیا گیا، جو 2016ء تک مکمل کیا جائے گا۔ بھارتی منصوبے کے تحت بجلی پیدا کرنے کیلئے 42 کلومیٹر لمبی سرنگ سے نہر نکالی جائے گی، جس میں 110 میگاواٹ کے تین پلانٹ تعمیر کئے جائیں گے۔ اس منصوبے کا ٹھیکہ ہندوستان کنسٹرکشن کمپنی کے پاس ہے۔

گریویٹی ڈیم کا پاکستانی منصوبہ

نیلم جہلم کے پاکستانی منصوبے کے تحت جو گریویٹی یا راک فل ڈیم بنایا جائے گا، اسے ''کمپوزٹ ڈیم'' بھی کہا جا سکتا ہے۔ اس کی لمبائی 160 میٹر اور اونچائی 60 میٹر ہوگی؛ جبکہ اسے دریائے نیلم پر نوسیری کے مقام پر تعمیر کیا جائے گا۔

ڈیم کی گنجائش 10 ملین مکعب میٹر ہے، جس میں سے 3.8 ملین کیوبک میٹر پانی کو روزانہ چار گھنٹے کیلئے بجلی پیدا کرنے کیلئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ سرنگ کے آغاز پر چھ دروازوں والا ایک نظام ہے، جو نہ صرف مٹی اور پتھر الگ کرے گا بلکہ پانی کو مناسب رفتار سے سرنگ میں جانے دے گا۔

سرنگ بنانے کیلئے پہلے دونوں ممالک اپنے اپنے منصوبوں کیلئے روایتی طریقے (ڈرل اور بارود) استعمال کر رہے تھے۔ لیکن اب دونوں ممالک ٹنل بورنگ مشینوں کا استعمال کر رہے ہیں۔ اس طریقے کے تحت پاکستان اپنا منصوبہ 18 سے 24 مہینے قبل مکمل کر سکتا ہے۔ البتہ ان مشینوں کے استعمال سے منصوبے کی لاگت میں اضافہ ہوا ہے۔ امید ہے کہ دونوں ممالک اپنے منصوبوں کو 2016ء تک مکمل کرلیں گے۔

پاکستان اپنے منصوبے پر اب تک 48.5 فیصد رقم خرچ کر چکا ہے، جبکہ ابھی صرف 33 فیصد کام مکمل ہوا ہے۔

بھارتی ہٹ دھرمی

پاکستان اور بھارت کے درمیان پانی سے متعلق ایک معاہدہ بھی موجود ہے۔ البتہ بھارت روزِ اوّل سے اس کی خلاف ورزی کرتا آرہا ہے۔ قصہ کچھ یوں ہے کہ بھارت نے 1970ء میں چناب پر سلال ہائیڈرو پروجیکٹ کی تعمیر کا آغاز کیا۔ پاکستانی حکام بے خبری کے ساتھ آرام فرماتے رہے، اور انہیں چار سال بعد اس منصوبے کی اطلاع ملی۔ پاکستان نے اس منصوبے پر اعتراض کیا۔ دونوں ممالک کے حکام 1978ء میں اس تنازعے کا حل نکالنے میں کامیاب ہوگئے... لیکن وہ ''کامیاب'' حل کیا تھا؟ آج اسی ڈیم سے بھارت 690 میگاواٹ بجلی پیدا کر رہا ہے! یہ بھارت کی طرف سے پہلی خلاف ورزی تھی۔ اس ڈیم میں کنکریٹ کا بنا ہوا ایک حصہ 113 میٹر اونچا اور 450 میٹر لمبا تعمیر کیا گیا ہے؛ جبکہ مٹی اور پتھروں سے بنایا گیا حصہ 118 میٹر اونچا اور 630 میٹر لمبا ہے۔

ٹیل ریس (tail race) سرنگ 2.46 کلومیٹر لمبی اور 11 میٹر قطر کی ہے۔ اس میں 115 میگاواٹ کے چھ بجلی گھر ہیں۔ یہ منصوبہ 1995ء میں مکمل کیا گیا۔

1984ء میں خطرے کی ایک اور گھنٹی بجی: بھارت نے اعلان کیا کہ وہ جہلم وولر جھیل کے دہانے پر بیراج تعمیر کرے گا۔ اس کے خلاف حکومت پاکستان نے سخت اقدامات اٹھائے، جن سے خوف زدہ ہو کر بھارت نے اس منصوبے پر کام روک دیا۔ لیکن 1992ء میں بھارت نے دوبارہ کام کا آغاز کر دیا۔

بگلیہار ڈیم

1992ء میں بھارت نے دریائے چناب پر بگلیہار ڈیم کی تعمیر شروع کی۔ پاکستانی حکام حسبِ عادت سوتے رہ گئے، اور آج بھارت 100 بڑے اور چھوٹے ڈیم بنانے کی تیاریاں کر رہا ہے۔

بگلیہار ڈیم پر پاکستان نے عالمی بینک سے ثالثی کا مطالبہ کیا، لیکن بدقسمتی سے فیصلہ پاکستان کے خلاف آیا۔ آج یہ منصوبہ مکمل ہو چکا ہے اور اس نے 2008ء سے کام شروع بھی کر دیا ہے۔ اس کے دو حصے ہیں اور ہر ایک کی پیداواری صلاحیت 450 میگاواٹ ہے۔ بگلیہار ڈیم بننے سے ہیڈ مرالہ سے نکلنے والی نہریں، جو پاک بھارت سرحد پر دفاع کا کام بھی کرتی ہیں، بھارت جب انہیں چاہے خشک کر سکتا ہے۔ اس سے بچنے کیلئے پاکستان نے بھی ایک نہر مزید بنانے کا فیصلہ کیا ہے، جو ان نہروں کا پانی پورا کرے گی اور سرحد کے ساتھ اس دفاعی نہر کو فعال رکھے گی۔

دَل ہستی ہائیڈرو الیکٹرک پلانٹ

ضلع ڈوڈا (مقبوضہ کشمیر) میں بھارت نے دَل ہستی ہائیڈرو الیکٹرک پلانٹ تعمیر کیا ہے۔ یہ دریائے چناب پر 390 میگاواٹ کا پلانٹ ہے۔ بھارت اس منصوبے کے تحت پانی جمع کر کے بجلی پیدا کر رہا ہے اور نہروں کے ذریعے زرعی مقاصد پورے کئے جا رہے ہیں۔ سابق بھارتی وزیراعظم، آنجہانی اندرا گاندھی نے 1983ء میں اس منصوبے کی منظوری دی تھی؛ لیکن مجاہدین کے حملوں کی وجہ سے 1991ء تک اس پر کام شروع نہ

ہوسکا۔ یہ ڈیم صرف ایک سے دو دن تک پانی روک سکتا ہے، اس لئے پاکستان نے اس پر کچھ خاص اعتراض نہیں کیا۔ یوں آج یہ منصوبہ بھی مکمل ہو چکا ہے۔ یہ ڈیم 180.5 میٹر لمبا اور 59.5 میٹر اونچا ہے۔

اُڑی الی ہائیڈرو پاور منصوبہ

اس کے بعد ضلع بارہ مولا، مقبوضہ کشمیر میں اُڑی الی ہائیڈرو پاور کا منصوبہ شروع ہوا۔ اکتوبر 2002ء سے 2005ء تک پاکستان، بھارت سے اس منصوبے کی تفصیلات فراہم کرنے کا مطالبہ کرتا رہا۔ جب بھارت نے کچھ تفصیلات فراہم کیں تو پاکستان نے بھارتی منصوبے پر کچھ اعتراضات جمع بھی کرائے۔ لیکن بھارت نے پاکستان کے ان اعتراضات کو مسترد کر دیا؛ جس کے بعد آج یہ منصوبہ بھی مکمل ہو چکا ہے۔

نیمو باز گو ہائیڈرو پروجیکٹ

یہ بھارت کا دریائے سندھ پر ضلع لداخ کے مقام پر تعمیر کیا جانے والا ایک اہم منصوبہ ہے جس سے بھارت 45 میگا واٹ بجلی حاصل کرے گا۔ پاکستان نے اس منصوبے پر 6 تکنیکی اعتراضات اٹھائے ہیں جنہیں بھارت نے حسب روایت مسترد کر دیا۔

برسار ڈیم

اب آتے ہیں بھارت کے بڑے اور پاکستان کیلئے سب سے بُرے منصوبے کی طرف۔ یہ ''برسار ڈیم'' کہلاتا ہے جو مقبوضہ کشمیر میں بھارت کا سب سے بڑا منصوبہ بھی ہے۔ اس کا مقصد دریائے جہلم اور چناب، دونوں کا پانی روکنا ہے۔ یہ ضلع ڈوڈا میں تعمیر کیا جائے گا۔ منصوبے کو چھ سے سات سال میں مکمل کیا جائے گا جس پر 43.78 ارب روپے خرچ ہوں گے۔ برسار ڈیم کی اونچائی 829 فٹ ہوگی اور یہ 2.2 ملین ایکڑ فٹ پانی ذخیرہ کرسکے گا۔ واضح رہے کہ یہ منصوبہ سندھ طاس معاہدے کی کھلی خلاف ورزی ہے۔ اب بھی وقت ہے کہ اس پر کام شروع ہونے نہ دیا جائے۔

برسبیل تذکرہ بتاتے چلیں کہ تربیلا ڈیم کی اونچائی 485 فٹ جبکہ منگلا ڈیم کی 453 فٹ ہے۔ برسار ڈیم اِن دونوں سے تقریباً دگنا اونچا ہوگا!

اختصار کے پیش نظر، بھارتی واٹر کمشنر سے حاصل شدہ تفصیلات درج ذیل ہیں:

سلال اوّل اور سلال دوم سے 690 میگا واٹ بجلی حاصل کی جارہی ہے؛

بگلیہار اوّل سے 450 میگا واٹ بجلی حاصل کی جارہی ہے؛

دَل ہستی، 780 میگا واٹ کا منصوبہ ہے جو دریائے چناب پر واقع ہے؛

ساول کوٹ ون اور ٹو مجموعی طور پر 1,200 میگا واٹ کے زیر تکمیل منصوبے ہیں؛

برسار ون اور ٹو، 1,020 میگا واٹ کے زیر تکمیل منصوبے ہیں؛

پکوال دَل ون اور ٹو، 1,000 میگا واٹ کے زیر تکمیل منصوبے ہیں؛

دریائے چناب پر ''سیلی'' منصوبے سے 715 میگا واٹ بجلی حاصل کی جارہی ہے؛

راتلی (اوّل اور دوم) بھی دریائے چناب پر 560 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

کروار 520 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛ کیرو 600 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

کیرتی (اوّل اور دوم) 600 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

چیسا (اوّل اور دوم) چناب پر 395 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

نونات، دریائے چناب پر 400 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

شامنوت بھی چناب پر 370 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

بارینیم، دریائے چناب ایک اور منصوبہ ہے جو 240 میگا واٹ کا ہے؛

آنس بھی چناب پر 200 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

راوَلی بھی چناب ہی پر 150 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

بچاری بھی چناب پر 104 میگا واٹ کا منصوبہ ہے۔

اُڑی (اوّل اور دوم)، دریائے جہلم پر 480 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

لوئر جہلم نام کا ایک اور منصوبہ 105 میگا واٹ کا ہے؛

ان کے علاوہ بھی دریائے جہلم پر 74 منصوبے ہیں جن میں تین بڑے، بارہ درمیانے اور باقی چھوٹے ہیں؛

اُجھ کا منصوبہ 280 میگا واٹ کا ہے؛ گنگا بال، 100 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

سونا مارگ، 165 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛ شوتک، 44 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛

نیمو باز گو، 45 میگا واٹ کا منصوبہ ہے؛ اور دُمخور، 130 میگا واٹ کا منصوبہ ہے۔

ان تمام منصوبوں کے نتیجے میں پاکستان 43 ملین ایکڑ فٹ پانی محروم ہوجائے گا۔

پاکستانی منصوبے اور لمحہ فکریہ

اِدھر واپڈا کے تحت بھی پاکستان میں ڈیم بنانے کے متعدد منصوبے ہیں جن سے 35,500 میگا واٹ بجلی متوقع ہے۔ الائی خوار، 130 میگا واٹ بجلی کا منصوبہ ہے۔ کوہستان میں دوبیر خوار بھی 130 میگا واٹ کا منصوبہ ہے۔ ستپر ڈیم 17.3 میگا واٹ بجلی پیدا کر رہا ہے۔ خان خوار، 72 میگا واٹ کا منصوبہ ہے۔ گلگت میں ''بنج پروجیکٹ'' کی ڈیزائننگ کا کام مکمل ہو چکا ہے جس سے 7,100 میگا واٹ بجلی کی پیداوار متوقع ہے۔ خیبر پختونخواہ میں داسو ڈیم تعمیر کیا جائے گا جو 4,320 میگا واٹ بجلی کا منصوبہ ہے۔ یہ 1.15 ملین ایکڑ فٹ پانی بھی ذخیرہ کرے گا۔

تنگاس کا منصوبہ 2,100 میگا واٹ کا ہے۔ اسکردو میں ''یلبو'' منصوبے سے 2,800 میگا واٹ بجلی حاصل کی جائے گی۔ بشام میں تھکوٹ ڈیم تعمیر کیا جائے گا جس سے 2,800 میگا واٹ بجلی حاصل ہونے کی توقع ہے۔ پٹن ڈیم بھی 2,800 میگا واٹ بجلی کا منصوبہ ہے۔ لوئر اسپاٹ گاہ، 496 میگا واٹ کا منصوبہ ہے۔ لوئر پالاس ویلیز، 665 میگا واٹ بجلی کا منصوبہ ہے۔ محل کے منصوبے سے 600 میگا واٹ بجلی حاصل ہوگی۔ البتہ اِن میں سے بیشتر منصوبے ابھی ابتدائی تیاریوں کے مراحل میں ہیں جن کا مکمل ہونا تو درکنار، انہیں شروع کرنے کی تاریخیں بھی طے نہیں کی گئی ہیں۔

ہم لوگ صرف کالا باغ ڈیم پر جھگڑنے میں مصروف ہیں؛ لیکن اگر اس ایک کو چھوڑ کر مذکورہ بالا منصوبوں پر ہی ہنگامی طور پر کام مکمل کرلیا جائے تو اِن شاء اللہ پاکستان کو لوڈ شیڈنگ کے عذاب سے نجات مل جائے گی اور معیشت کا پہیہ ایک بار پھر تیزی سے چلنے لگے گا۔ یہ باتیں حکامِ بالا کے سوچنے کی ہیں... معلوم نہیں وہ کب سوچیں گے؟

اس سارے قصے کا افسوس ناک پہلو یہ ہے کہ پاکستان میں موجود لسانی، مذہبی اور دیگر جماعتوں کو استعمال کرتے ہوئے، بھارت ان منصوبوں کو رکوانے کی سازشوں میں مصروف ہے؛ بلکہ اس نتیجے میں بعض منصوبے برباد بھی ہو چکے ہیں۔

مور کے زبردست پنکھوں (feathers) کے بدلتے رنگوں نے بہت سے متجسس دماغوں کو اپنا اسیر بنالیا تھا۔ سترہویں صدی کے انگریز سائنسدان، رابرٹ ہک نے اس وقت انہیں عجیب قرار دے ڈالا جب اِن پروں کو گیلا کرنے پر ان کے رنگ غائب ہوگئے۔ ہک نے اس زمانے کی تازہ ترین ایجاد، یعنی خردبین سے ان پروں کا تفصیلی مشاہدہ کیا اور دیکھا کہ اُن پر بہت چھوٹی چھوٹی ابھری ہوئی سطحیں (ridges) موجود ہیں۔ رگوں جیسی اِن اُبھری ہوئی سطحوں کے بارے میں اس نے اندازہ لگایا کہ شاید یہی سرخ، زرد، سبز اور نیلے رنگوں کا باعث ہوں... کہ جو مور کے پروں کا طرۂ امتیاز ہیں۔

ہک صحیح راستے پر تھا: پرندوں کے پنکھوں، تتلی کے پروں اور کیچوؤں کے جسموں پر گہرے رنگ عموماً روشنی جذب کرنے والے رنگ دار مادّوں (پگمنٹس) سے نہیں بنتے بلکہ یہ انتہائی چھوٹی ساختوں کی ترتیب وار تنظیم کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ یہ ساختیں اس قدر چھوٹی ہوتی ہیں کہ ان میں سے ہر ایک کی جسامت محض چند سو نینومیٹر (یعنی ایک میٹر کے دس لاکھویں حصے سے بھی کم) ہوتی ہے۔ اسی جسامت اور درمیانی فاصلے کی وجہ سے روشنی کے وسیع طیف (اسپیکٹرم) میں سے صرف مخصوص طول موج والی "منتخب" شعاعیں ہی اِن سے منعکس ہوتی ہیں۔

پروں کے رنگ اکثر قوس قزح کی طرح ہوتے ہیں۔ سبز یا تیزی سے رنگ بدلتے ہوئے... جیسے کوئی جادو ہو! نیلے رنگ سے سبز میں یا نارنجی سے زرد رنگ میں بدلتے ہوئے! دراصل یہ اس زاویئے پر منحصر ہوتا ہے کہ جس سے ہم اس جانور کو دیکھ رہے ہوتے ہیں۔ اسی لئے یہ رنگ زیادہ چمکدار ہوتے ہیں کیونکہ یہ روشنی کے انعکاس سے پیدا ہوتے ہیں، نہ کہ انجذاب سے۔

تتلی کی ایک قسم، جسے "نیلی مارفو تتلی" کہا جاتا ہے، جنوبی اور وسطی امریکہ میں پائی جاتی ہے۔ یہ تقریباً ایک کلومیٹر فاصلے سے دیکھی جاسکتی ہے۔ جب سورج کی روشنی منطقہ حارہ کے جنگلات میں، درختوں کی شاخوں سے بننے والے سائبانوں سے گزر کر اس تتلی کے پروں سے ٹکراتی ہے تو تتلی چمکتی ہوئی محسوس ہوتی ہے۔ سائنسدان یہ معماحل کرنے کی کوشش کر رہے ہیں کہ آخر یہ انتہائی چھوٹی ساختیں کس طرح نہایت نزاکت سے منظم ہوتی ہیں؛ اور وہ بھی یوں کہ روشنی کو بڑی خوش اسلوبی سے کام میں لاتی ہیں۔

انجینئر ان حیاتیاتی ساختوں کی نقل کرتے ہوئے ایسے جدید بصری مادّے (آپٹیکل میٹریلز) تیار کرنے کی کوششوں میں ہیں جو زیادہ چمکدار بصری پردوں (آپٹیکل اسکرینز) اور نئے کیمیائی حساسیوں (سینسرز) کی تیاری میں کام آنے کے ساتھ ساتھ ڈیٹا کی بہتر ذخیرہ کاری (ڈیٹا اسٹوریج) اور ترسیل کے قابل بھی ہوں۔ اس بارے میں ہم بہت کم جانتے ہیں کہ یہ عجیب و غریب حیاتیاتی ساختیں کس طرح وجود میں آئیں۔ مگر کم از کم ہم اتنا تو ضرور ہی جان سکتے ہیں کہ یہ کن چیزوں سے مل کر بنی ہیں، اور کس طرح انوکھے رنگ پیدا کرتی ہیں۔

ظاہر ہے کہ قدرت کے پاس کوئی ایسی جدید ٹیکنالوجی تو ہوتی نہیں کہ جس کی مدد سے الیکٹرونی شعاع استعمال کرتے ہوئے کسی مادّے کی انتہائی باریک پرتوں پر نقش و نگار بنائے جاسکیں۔ لیکن قدرت کی کاریگری اس سے کہیں بڑھ کر ہے۔ اگر انجینئر بھی اسی فن میں طاق ہوجائیں تو ہوسکتا ہے کہ کپڑے کے ایسے پارچے بن سکیں جو سستے بھی ہوں اور جن کی رنگت بھی کیچوؤں میں کیموفلاج کی طرز پر بدلتی رہے۔ یا پھر ایسی کمپیوٹر چپس تیار ہوسکیں جنہیں معلومات پر کام کرنے کیلئے انہیں بصری سے برقی اور بصری سے برقی شکل میں تبدیل کرنے کی ضرورت ہی نہ ہو، بلکہ وہ اپنا سارا کام صرف بصری طریقے پر نہایت تیز رفتاری سے انجام دے سکیں۔ چلئے!

اب ہم قدرت کی چند مہارتوں پر نظر ڈالتے ہیں کہ اِن ساختوں سے کس طرح رنگ پیدا ہوتے؛ اور یہ کہ سائنسداں اور تحقیق کار اِن سے مستفید ہونے کے کیسے کیسے طریقے ڈھونڈنے میں لگے ہوئے ہیں۔

پرت در پرت

ہک نے مور کے پنکھوں پر جو غیر ہموار سطحیں دریافت کی تھیں، وہ روشنی کو منتشر کرتی ہیں۔ مگر یہ چمکدار رنگ دراصل اُن ناہموار سطحوں کی باریک ترین جزئیات میں پوشیدہ، اُن نینو ساختوں کے مرہونِ منت ہوتے ہیں جنہیں ہک اس وقت نہیں دیکھ سکتا تھا۔ پرندوں کے رنگین پنکھ، مچھلیوں پر موجود چھلکے (scales) اور تتلیوں کے پر بطورِ خاص ایسے مادّے پر مشتمل ہوتے ہیں جو نینومیٹر پیمانے کی انتہائی منظم پرتوں یا قطار در

قطار سلاخوں کی شکل میں ہوتا ہے؛ اور اسی بناء پر روشنی کو ایک منفرد انداز سے منتشر کرنے کی صلاحیت بھی رکھتا ہے۔ ان پرتوں یا سلاخوں کا درمیانی فاصلہ تقریباً اتنا ہی ہوتا ہے کہ جتنا سفید روشنی کا طول موج۔ لہٰذا یہ ساختیں وہ عمل انجام دیتی ہیں جسے "انکسار" (Diffraction) کہا جاتا ہے۔

مخصوص طول موج والی روشنی کی لہریں جب اِن نینو ساختوں سے ٹکراتی ہیں، تو اپنے اصل راستے سے ہٹ جاتی ہیں اور منتشر ہو کر آپس میں ساتھ خلط ملط ہو جاتی ہیں۔ نتیجتاً ایسی کچھ لہریں ایک دوسرے کے ساتھ یا تو تعمیری تداخل کرتی ہیں یا پھر تخریبی۔ اس وجہ سے کچھ رنگ نمایاں ہو جاتے ہیں جبکہ باقی رنگ منسوخ ہو جاتے ہیں۔ یہی عمل تب بھی ہوتا ہے جب ہم سی ڈی کو آگے پیچھے، دائیں بائیں ہلا کر مختلف زاویوں سے روشنی منعکس کراتے ہیں اور ہمیں اس کی چمکدار سطح پر قوس قزح کے رنگ ڈوبتے ابھرتے دکھائی دیتے ہیں۔

تتلی کے پروں پر یہ روشنی بکھیرنے والی پرتیں "کائٹین" (Chitin) کہلانے والے ایک پولیمر مادّے سے بنی ہوتی ہیں؛ اور ایسی ہر دو پرتوں کے درمیان ہوا موجود ہوتی ہے۔ یہ سب کچھ پروں کی سخت بیرونی سطح (Cuticle) پر واقع ہوتا ہے۔ پرندوں کے پنکھوں میں یہ پرتیں (اور اِن سے منتشر ہونے والی خوبصورت روشنی) "میلانن" کہلانے والے ایک اور مادّے سے بنتی ہیں۔ بس یوں کہہ لیجئے کہ میلانن سے بنی پرتیں، پرندوں کے پنکھوں پر موجود ہوتی ہیں۔ البتہ یہ پرتیں ایک سخت قسم کے پروٹین "کیراٹن" میں دھنسی ہوتی ہیں۔ یہ وہی کیراٹن ہے جو ہمارے بالوں اور ناخنوں میں پایا جاتا ہے۔

بصری صنعت میں پہلے ہی انکساری جالی (Diffraction grating) کا خاصا استعمال ہو رہا ہے، جو انتہائی متوازی پرتوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ مختلف مادوں سے بنی پرتیں، روشنی کے انتخاب اور انعکاس کیلئے ایک کے بعد ایک کر کے استعمال ہوتی ہیں۔ دوربین سے لے کر سالڈ اسٹیٹ لیزر تک میں اِن ہی پرتوں سے استفادہ کیا جا رہا ہے۔

پرندوں کا ایک بہت ہی خوبصورت اور رنگ برنگا خاندان "بہشتی پرندوں" (برڈز آف پیراڈائز) کے نام سے پہچانا جاتا ہے۔ یہ نیوگنی سے لے کر آسٹریلیا تک، کئی جگہوں پر ملتے ہیں۔ ان کے پر بھڑک دار اور شوخ رنگوں کے ہوتے ہیں۔ ان ہی کی ایک قسم "لاویز کا طوطا" (Parotia lawarii) کہلاتی ہے۔ اس کے پنکھوں میں بھی ویسی ہی متوازی نینو پرتیں ہوتی ہیں جیسی اوپر بیان کی گئی ہیں۔ تاہم، اس کے ساتھ ساتھ، اِن ساختوں میں "پیچ" (twists) بھی ہوتے ہیں (جنہیں 2010ء میں نیدرلینڈ کی یونیورسٹی آف گرونجن کے دوگیلیے جی اسٹاونجا نے دریافت کیا ہے)۔ اس کے سینے پر موجود پروں میں بالوں جیسے چھوٹے چھوٹے کانٹے (barbules) ہوتے ہیں۔ یہ میلانن سے بنی نینو پرتوں پر مشتمل ہوتے ہیں، جن کے درمیان کچھ ایسا فاصلہ ہوتا ہے کہ جس کی وجہ سے یہاں داخل ہو کر منعکس اور منتشر ہونے والی روشنی سے شوخ نارنجی زرد رنگ پیدا ہوتا ہے۔ ایسا ہر ننھا منا کانٹا، انگریزی حرف "V" جیسی شکل کا دکھائی دیتا ہے؛ اور اپنی اسی پھسلواں سطح کی بناء پر یہ نیلی روشنی کو بھی منعکس کرتا ہے۔

جب نسل خیزی کے دن آتے ہیں، تو لاویز طوطے کے نَر میں سینے پر موجود پروں کی ہلکی سی حرکت بھی اِن پروں کی رنگت تبدیل کر دیتی ہے؛ جو تیزی سے نارنجی مائل زرد اور آسمانی مائل سبز رنگ میں ڈھل جاتا ہے۔ یہ تبدیلی "لاویز طوطیوں" کو کشش کرنے میں کام آتی ہے؛ اور وہ اپنی نسل بڑھاتے ہیں۔

اگرچہ ٹیکنالوجی کے ماہرین اب تک اس انداز کی نقل تو نہیں کر سکے ہیں، لیکن اسٹاونجا کا خیال ہے کہ یہ انداز فیشن اور گاڑیوں کی صنعت میں استعمال کر کے "رنگ بدلتی" مصنوعات تیار کی جا سکتی ہیں۔ مثلاً "وی" جیسی شکل جیسے خردبینی اُبھار (micro flakes) والے ریشوں کی مدد سے ایسے کپڑے اور لباس تیار کئے جا سکتے ہیں جو ذرا سی حرکت سے اپنا رنگ تبدیل کر لیں۔ ایسے ہی خردبینی ابھاروں پر مشتمل رنگ و روغن کسی کار پر پھیر دیا جائے تو اس سے گاڑی بھی اپنی ظاہری رنگت، حرکت کے ساتھ ساتھ تیزی سے بدل سکے گی۔

کرسمس ٹری کی نقل

تتلیوں کی اِنواع "مارفو ڈائیڈیئس" (Morpho didius) اور "مارفو رَیٹینور" (M. rhetenor) کی بھڑکیلی آسمانی رنگت، ان میں کائٹین پرتوں کی وجہ سے پیدا نہیں ہوتی؛ بلکہ وہ اُن پیچیدہ نینو ساختوں کا نتیجہ ہوتی ہے جو ان تتلیوں کے پروں کی سطح پر موجود چھلکوں (اسکیلز) میں واقع ہوتی ہیں۔ یہ ساختیں کائٹین کی ترتیب و تنظیم سے بنتی ہیں جو کرسمس کے درختوں (کرسمس ٹریز) کی شکل میں منظم ہوتی ہیں اور شاخوں کی صورت باہر کی جانب نکلی ہوتی ہیں۔

یعنی اگر ہم اِن میں سے ہر ایک ساخت کو نینو میٹر پیمانے کا کرسمس ٹری تصور کریں تو ایسے ہر "درخت" کی متوازی شاخیں، ایک الگ طرز کی انکساری جالی (Diffraction grating) کا کام کرتی ہیں۔ اِن متوازی قطاروں سے تقریباً 80 فیصد تک نیلا رنگ منعکس ہوتا ہے۔ البتہ، چونکہ یہ چپٹی نہیں ہوتیں، اس لئے یہ مختلف زاویں پر ایک ہی رنگ کو منعکس کرتی ہیں۔ اسی لئے جب ہم اِن تتلیوں کو کسی بھی زاویے سے دیکھیں، اُن کا رنگ تبدیل نہیں ہوگا۔

لاویز کے طوطوں میں ذرا سی حرکت پر ان کے پروں کی نیلگوں سبز رنگت، اچانک پیلی ہو جاتی ہے۔

ہک کے تجربے میں مور کے پنکھوں کی طرح مارفو تتلیوں کا رنگ بھی پانی سے گیلا کرنے غائب ہوجاتا ہے، کیونکہ ایسا کرنے سے اِن پروں میں انعطاف (Refraction) کی خصوصیات بھی بدل جاتی ہیں۔ علاوہ ازیں، یہ بھی ایک حقیقت ہے کہ مختلف انعطافی اشاریئے (refractive indices) والے مائعات سے الگ طرح کے رنگ منعکس ہوتے ہیں۔

اِن حقائق کو مدنظر رکھتے ہوئے نسکایونا، نیویارک میں واقع ''جی ای گلوبل ریسرچ'' کے ماہرین، یونیورسٹی آف البینی کے سائنسدانوں، اور یونیورسٹی آف ایکسیٹر، برطانیہ میں تتلیوں کے محقق، پیٹ ڈوکسک کے ساتھ مل کر مارفو تتلی کے پروں کی نقالی کی کوششیں کررہے ہیں۔ اُن کا مقصد ایسے کیمیائی حساسئے (کیمیکل سینسرز) تیار کرنا ہے جو مختلف الاقسام مائعات کی شناخت میں استعمال کئے جاسکیں۔ وہ اس طرح کہ جب بھی کسی خاص مائع کو اُن سے چھوا جائے، تو وہ کوئی مخصوص رنگ منعکس کرنے لگیں۔ یہ تحقیق، صنعتی شعبے میں مختلف مائعات کی درست شناخت کو تیز رفتار بنانے میں ہماری بہت مدد کرسکتی ہے۔

فی الحال وہ مائیکرولیتھوگرافی سے استفادہ کرتے ہوئے، ٹھوس مادّوں پر حسبِ ضرورت ساختیں بنارہے ہیں۔ (یاد رہے کہ مائیکرولیتھوگرافی اُس ٹیکنالوجی کا نام ہے جس کی مدد سے مائیکروچپس پر انتہائی باریک باریک سرکٹ نقش کئے جاتے ہیں۔) یہ حساسئے، پانی میں ملاوٹوں کی نشاندہی کرنے کے علاوہ، بجلی گھروں سے ہونے والے مائعات کے اخراج کا بھی فوری پتا لگاسکیں گے۔

جنوب مشرقی ایشیا میں شوخ سبز رنگ کی ایک تتلی بکثرت پائی جاتی ہے۔ اس کی دُم قدرے موٹی ہوتی ہے؛ اور اس کا حیاتیاتی نام ''پاپیلیو پالی نیورس'' (Papilio palinurus) ہے۔ اوپر بیان کردہ مثالوں کی طرح اس کی سبز رنگت بھی کسی خاص روشنی یا اس میں رنگ دار مادّوں کی مرہونِ منت نہیں ہوتی۔ بلکہ، اس کے پروں پر چھلکے (اسکیلز) ہوتے ہیں۔ اگر انہیں طاقتور خردبین سے دیکھا جائے تو پتا چلتا ہے کہ اُن پر بہت ہی چھوٹے چھوٹے پیالوں جیسے گڑھوں (dimples) کا گویا ایک جال سا بچھا ہوا ہے۔ ایسے ہر گڑھے کی چوڑائی محض چند مائیکرومیٹر جتنی ہوتی ہے۔

تمام گڑھوں کی بالائی سطح، کائٹین والی پرتوں پر مشتمل ہوتی ہے جن کے درمیان ہوا موجود رہتی ہے۔ اپنی اسی عجیب و غریب ساخت کی وجہ سے یہ گڑھے ایسے آئینوں کی

مارفو تتلیوں کے پروں پر موجود خردبینی گڑھے اور اُن کی ادلتی بدلتی پرتیں ان کی شوخ رنگت کا راز ہیں

طرح کام کرتے ہیں جو صرف مخصوص طول موج والی روشنیوں ہی کو منعکس کرتے ہیں۔ لیکن بات یہیں پر ختم نہیں ہوجاتی، بلکہ ہر گڑھے کی تہہ والا حصہ صرف پیلی روشنی کو منعکس کرتا ہے، جبکہ کناریوں والے حصوں سے صرف نیلی روشنی منعکس ہوتی ہے۔ البتہ، ہماری آنکھ اس قابل نہیں کہ اتنے مختصر پیمانے سے منعکس ہونے والی پیلی اور نیلی روشنیوں کو علیحدہ علیحدہ شناخت کرسکے؛ اس لئے ہمیں ان تتلیوں کے پر، شوخ سبز رنگ کے نظر آتے ہیں (جو دراصل نیلے اور پیلے رنگ کے ملنے سے بنتا ہے)۔

جیورجیا انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی (جیورجیا ٹیک) کے کرسٹوفر سمرز اور موہن شریواسنا راؤ، پاپیلیو تتلیوں کی رنگت میں پوشیدہ راز سے اتنے متاثر ہوئے، کہ وہ بھی روشنی کے مخصوص و منظم انعکاس کے لئے قدرت کی نقل کرنے میں جت گئے۔ ٹھوس سطح پر خردبینی پیمانے کے پیالوں جیسے گڑھے بنانے کیلئے سب سے پہلے انہوں نے پانی سے بھاپ (آبی بخارات) بنائی، اور پھر اس بھاپ کو ٹھنڈا کرکے انتہائی چھوٹے (خردبینی جسامت والے) پانی کے قطروں میں تبدیل کیا۔ پھر ان قطروں کو ایک ایسے پولیمر کی سطح پر جمع کیا جو مائع سے ٹھوس بننے کے مرحلے سے گزر رہا تھا۔ چونکہ اس کیفیت میں پولیمر کی سطح بہت نرم تھی، اس لئے خردبینی قطروں کے معمولی وزن سے بھی اس پر پیالوں جیسے گڑھے بن گئے۔

جب یہ پولیمر منجمد ہوکر سخت ہوگیا، تو اسے ایک بار پھر صرف اتنی حرارت دی گئی کہ پانی کے قطرے بھاپ بن کر اُڑ جائیں... اور اس طرح پولیمر کی سطح پر بھی ویسے ہی پیالوں جیسے گڑھے بن گئے جیسے پاپیلیو تتلیوں کے پروں پر ہوتے ہیں۔ اب انہوں نے پولیمر کی سطح پر یکے بعد دیگر ٹیٹانیم آکسائیڈ اور المونیم آکسائیڈ کی نہایت باریک پرتیں جمائیں۔ یوں یہ پولیمر اور اس پر موجود پیالوں جیسے گڑھے، پاپیلیو تتلی کے پروں پر موجود ساختوں کی طرح روشنی کو منعکس کرنے کے قابل ہوگئے۔

پولیمر سے منعکس ہونے والی روشنی، دیکھنے پر سبز ہی نظر آتی تھی؛ البتہ اس کے گہرے حصوں میں سے پیلی جبکہ کناریوں سے نیلی روشنی ہی منعکس ہورہی تھی۔ تاہم، زیادہ دلچسپ بات یہ ہوئی کہ جب اس پولیمر سے منعکس ہونے والی روشنی کو بصری تقطیب کرنے والے فلٹر (پولارائزنگ فلٹر) سے گزار کر دیکھا گیا، تو واضح ہوا کہ گہرائی سے آنے والی پیلی روشنی غائب ہوچکی تھی جبکہ کناریوں والی نیلی روشنی باقی رہ گئی تھی۔

شریواسنا راؤ کا کہنا ہے کہ اگرچہ اُن کی اس تحقیق کا اصل مقصد پاپیلیو تتلیوں کے قدرتی حسن کو سائنسی بنیادوں پر سمجھنا ہی تھا، البتہ یہی چیز ظاہری خوبصورتی کے علاوہ کچھ عملی مقاصد میں بھی استعمال ہوسکتی ہے۔ مثلاً یہ کہ اس کی مدد سے ایسے کرنسی نوٹ اور کریڈٹ کارڈ وغیرہ بنائے جاسکیں گے کہ جن کی نقل تقریباً ناممکن ہوگی: نقلی نوٹوں سے اُس خاص انداز میں روشنی منعکس نہیں ہوسکے گی کہ جس طرح سے اصلی نوٹ، روشنی منعکس کرنے کے قابل ہوں گے۔ تیز رفتار مشینیں اس مخصوص نمونے کو ایک سیکنڈ سے بھی کم وقت میں پہچان لیں گی، اور اصلی/جعلی کی پہچان پلک جھپکتے میں پورے وثوق کے ساتھ کی جاسکے گی۔

(قدرت کے نینو کرشموں کا یہ قصہ ان شاء اللہ آئندہ ماہ مکمل کیا جائے گا)

خوشی کے تعاقب میں

...سیّد عرفان احمد...
(مدیر اعلیٰ ماہنامہ کامیابی ڈائجسٹ؛ لائسنسڈ امپلیر؛ سرٹیفائیڈ نیپا تھراپسٹ اینڈ لائف کوچ)

عموماً لوگ والدین/ اولاد سے، کسی جگہ جا کر، پیسہ حاصل کر کے، دوستوں کی محفل میں بیٹھ کر، من پسند چیز منتخب کرنے کا اختیار پا کر، اپنی موجودہ حالت سے، یا پھر اپنی زندگی میں کسی مقصد کی موجودگی کے احساس سے خوشی حاصل کرتے ہیں۔

کسی شئے کے پیچھے بھاگنا انسان کی جبلت ہے۔ اس سے طمانیت ملتی ہے۔ تاہم بہت کم لوگوں کو اس کا ادراک ہوتا ہے کہ کوئی شئے انہیں مل گئی تو کیا ساری زندگی وہ خوش رہ سکیں گے؟ سائنسی تجزیئے کے مطابق، بہت ہی قلیل تعداد میں لوگ کسی ایک شئے کے ملنے کے بعد یہ اعتراف کرتے ہیں کہ وہ اب ساری زندگی اس کے ساتھ خوش رہ سکیں گے۔ شاید، اسی مزاج کی طرف اشارہ کرتے ہوئے اللہ تعالیٰ فرماتے ہیں کہ انسان بڑا ہی ناشکرا ہے۔

مسئلہ یہ ہے کہ یہ کوئی بھی شئے اتنے محدود اثرات رکھتی ہے کہ وہ تادیر خوشی فراہم کرنے کے قابل نہیں ہوتی۔ اس کیلئے اکثر یہ چیزیں بہت ہی غیر واضح ہوتی ہیں۔ پھر ان چیزوں کا تعلق مستقبل سے ہوتا ہے؛ اور مستقبل کی کسی درست شئے کا انحصار ہمارے آج کے درست عمل پر ہوتا ہے۔ اور ناخوشی کی وجہ سے ہمارا آج کا عمل ہی درست نہیں ہوتا۔ گویا، ہمارے "کل" کے درست اور خوش مستقبل کا تعلق بھی ہمارے "آج" کی خوشی سے ہے۔ اس لئے اصل ضرورت یہ سمجھنے کی ہے کہ کیا چیز ہمیں آج خوش کر سکتی ہے۔

اکثر لوگ اس غلط فہمی میں مبتلا ہیں کہ خوشی کسی عمل کی تکمیل کے بعد ملتی ہے۔ چنانچہ بچپن میں والدین اپنے بچوں کو یہی سمجھاتے ہیں کہ تم اچھے نمبروں سے پاس ہو جاؤ گے تو تمہیں خوشی ملے گی؛ یا نوجوانوں کو یہ باور کرایا جاتا ہے کہ ڈگری یا فلاں جاب کے حصول کے بعد خوشی مل جائے گی۔ یہ یقین انہیں غلط بنیاد فراہم کرتا ہے، اور ناخوشی بڑھتی چلی جاتی ہے۔ مستقبل کے کسی واقعے یا کسی شئے کے حصول پر خوشی کے انحصار کے بعد ہماری توجہ "آج" سے ہٹ جاتی ہے اور ہم آج "ناخوش" رہتے ہیں۔

تحقیق بتاتی ہے کہ زیادہ تر لوگ اپنی خوشی کی پیش گوئی کرنے میں ناکام رہتے ہیں۔ وہ نہیں جان پاتے کہ انہیں خوشی کیسے ملے گی۔ ہاں! بہت ہی واضح طور پر انہیں یہ ضرور معلوم ہوتا ہے کہ وہ کیسے ناخوش ہیں یا رہیں گے۔ انہیں یہ تفصیل بھی معلوم ہوتی ہے کہ وہ کیونکر ناکام ہوں گے اور پھر کیسی ناخوشی انہیں گھیر لے گی۔

بحوالہ: Gilbert D (2006) Stenbling of Happiness. loudow: Harper Press

یہ بات طے ہے کہ جس شئے کو ہم "خوشی" کہتے ہیں، وہ درحقیقت کہیں موجود نہیں... اور ہر جگہ موجود بھی ہے۔ خوشی کوئی زمین کا ٹکڑا یا ڈبے میں بند کوئی مصنوعہ (پروڈکٹ) نہیں کہ جسے بازار سے خریدا جا سکے۔ خوشی کسی شئے کے حاصل کرنے کے بعد اس کی ضمنی پیداوار (بائی پروڈکٹ) ہوتی ہے؛ اور ضروری نہیں کہ وہ ہر بار اس شئے کے ساتھ آپ کو ملے۔ اگر آپ کو یہ ادراک نہیں کہ آپ کی کونسی سرگرمیوں سے آپ کو خوشی ملتی ہے، تو آپ اپنی خوشی سے محروم ہوتے چلے جائیں گے۔

اس مضمون میں خوشی اور مسرت کا جو طریقۂ کار (پروسیس) بیان کیا جا رہا ہے، اس سے ہم یہ نہیں کہتے کہ آپ ہر وقت، اپنے سو فیصد اوقات میں، خوش رہیں گے؛ یا آپ مسائل و مشکلات سے محفوظ رہیں گے۔ ایسا اس دنیا کے نظام میں ممکن ہی نہیں۔ ہاں، آپ یہ ضرور سمجھ جائیں گے کہ اپنے مسائل پر آپ کا ردّ عمل کیسا ہوتا ہے اور کیسا ہونا چاہئے۔

خوش رہنے والے لوگ وہ نہیں ہوتے جن کے ساتھ مسائل ہی نہ ہوں۔ بلکہ خوش رہنے والے لوگ وہ ہوتے ہیں جو مسائل پر درست ردّ عمل ظاہر کرنے کے قابل ہوں۔ چنانچہ خوشی ایک "پروسیس" ہے جس میں آپ اپنا رویہ، سیکھنے کا عمل، اور شعوری طور پر زندہ رہنے کا سلیقہ رکھتے ہیں۔ خود کو حالات کے رحم و کرم پر نہیں چھوڑتے۔ ہر عمل، ہر اقدام سے آگاہ ہونا اور عمل کے انتخاب کی آزادی کا احساس، حقیقی "خوشی" ہے۔

یقیناً، اس سلسلے میں آپ کو کچھ تبدیلیاں لانی ہوں گی۔ آپ اب تک جیسے عمل کرتے رہے ہیں، اب اسے بدلنا ہوگا۔ ابتداء میں آپ کچھ غلطیاں بھی کریں گے، لیکن جلد سنبھل جائیں گے۔ آپ ہر لمحے سیکھیں گے۔

ناخوش والدین، ناخوش بچے

بہت عام سی بات ہے کہ جس گھر میں والدین مضطرب اور ناخوش ہوتے ہیں، ان کے بچے بھی اضطراب اور مایوسی میں رہتے ہیں۔ مایوس یا ناخوش رہنے والے اکثر اس قسم کے عذر بیان کرتے ہیں: میری ماں (یا میرا باپ) بھی اسی طرح اداس رہتی تھی؛ یہ تو میری جین میں ہے؛ یہ تو میری گھٹی میں شامل ہے؛ میں تو بچپن ہی سے ایسا ہوں۔

کیا یہ صحیح ہے؟ جی ہاں، بالکل صحیح ہے... اور بالکل غلط بھی!

حال ہی میں سائنس دانوں نے ایک جین دریافت کیا ہے جو منفی اور پست احساس کے مقابلے پر مثبت اور روشن احساسات حاصل کرنے میں مدد کرتا ہے۔ اس جین کا نام 5-HTTLPR ہے۔ یہ مزاج کی منتقلی کو کنٹرول کرتا اور نیوروٹرانسمیٹر "سیروٹونن" پر اثر انداز ہوتا ہے۔ لیکن کیا اس کا مطلب یہ ہے کہ جس انسان میں خوشی کا یہ جین نہیں ہوگا، وہ مایوسی اور اداسی کی زندگی جئے گا؟ ہرگز نہیں۔ دراصل یہ جین چند خاص امراض اور رویوں کے بارے میں ہمیں آگاہ کرتا ہے۔ اور اس کا یہ کام اس دائرۂ کار سے بہت محدود ہے کہ جتنا اکثر سمجھا جاتا ہے۔ نیز، اس جین کے ردّ عمل کا اردگرد ماحول سے بھی گہرا تعلق ہے۔ یہاں ہم خوشی کا جو پروسیس بیان کرنے جا رہے ہیں، وہ اس قدر موثر ہے کہ اندرونی اعصابی کیمیا (نیوروکیمسٹری) بھی تبدیل کرتا ہے اور پھر بیرونی ماحول بھی بدل جاتا ہے۔ اس پروسیس کے ذریعے آپ اپنے احساسات کو بدلنے پر قادر ہو جاتے ہیں اور احساسات کی تبدیلی سے جین بھی تبدیل ہوتا ہے۔

حیران نہ ہوں، آپ کے افعال اور احساسات، آپ کے جین کی نوعیت کو تبدیل

کر سکتے ہیں۔ لہٰذا ابھی سے یہ طے کر لیجئے کہ آپ کو اپنے اس جین کو تبدیل کرنا ہے۔ آپ اپنے لئے کچھ نہیں کر سکتے تو اپنے بچوں ہی کیلئے یہ پروسیس شروع کر دیجئے۔ آپ اپنے بچوں کو تو ایک روشن، خوشگوار اور خوشحال مستقبل دے سکتے ہیں، یا کم از کم ان میں یہ شعور پیدا کر سکتے ہیں۔

آپ کہیں تو جائیں گے ضرور!

اگر آپ کو نہیں معلوم کہ آپ اپنی زندگی میں کہاں جانا چاہتے ہیں تو کوئی دوسرا آپ کو وہاں لے جائے گا، جہاں وہ چاہتا ہے۔

زندگی ایک سفر ہے اور کامیابی بھی ایک سفر ہے۔ ہر انسان ہر کام کسی نہ کسی مقصد یا ہدف کو سامنے رکھتے ہوئے کرتا ہے۔ لیکن زیادہ تر یہ ہدف یا اہداف (Goals) لاشعوری ہوتے ہیں۔ چنانچہ ہم ان سے آگاہ نہیں ہو پاتے۔

تاہم زندگی کے مقاصد یا اہداف کے بارے میں یہ جو غلط فہمی پائی جاتی ہے کہ زندگی میں یہی سب سے اہم ہیں، ایسا بالکل بھی نہیں۔ ہمارے اہداف ہمیں منزل تک نہیں پہنچاتے، منزل تک پہنچنے میں ہماری رہنمائی کرتے ہیں۔ اور یہ رہنمائی ان اہداف سے مربوط، ہمارے جذبات کی شدت سے بلاواسطہ متناسب ہوتی ہے۔

جن لوگوں کے اہداف زیادہ واضح اور روشن ہوتے ہیں، اور جو اپنے ان اہداف کے مطابق اپنی سمت بدلتے رہتے ہیں، وہ زیادہ خوش رہتے ہیں۔ آدمی جتنا زیادہ ان اہداف کی طرف بڑھتا رہتا ہے، اتنا ہی اس کی زندگی میں خوشی بڑھتی رہتی ہے۔

کمزور اہداف آدمی کو ناخوش رکھتے ہیں۔ نیز، یہ وہ اہداف ہوتے ہیں جو آپس میں مربوط نہیں ہوتے۔ زندگی پر ان کے منفی اثرات ہوتے ہیں۔ ایسے اہداف کی اقدار (ویلیوز) آپس میں متصادم ہوتی ہیں۔ متصادم اقدار کے ساتھ اہداف کیلئے کوشش کرنا اینٹوں کا مکان پانی پر بنانے کے مترادف ہے۔ ایسا مکان پانی میں بہہ جائے گا یا ڈوب جائے گا۔

اہداف یا مقاصد کے بارے میں اکثر یہ غلط فہمی پائی جاتی ہے کہ کسی مادی شئے کے حصول سے خوشی ملتی ہے، لیکن حقیقت یہ ہے کہ کسی شئے کے حصول سے جتنی مسرت ہوتی ہے، اس سے کہیں زیادہ خوشی اس شئے کے حصول کیلئے کی جانے والی کوشش سے حاصل ہوتی ہے۔ زندگی میں مقصد یا ہدف کا تعین کسی مایوسی، خوف اور ناخوشی کا بہت ہی طاقتور تریاق ہے۔

اقدار کا اسمارٹ فون

چلئے ایک مشق کرتے ہیں۔ میں نے اسے "اقدار کا اسمارٹ فون" (Value`s Smartphone) کا نام دیا ہے۔ یہ این ایل پی کی ایک مشق ہے:

1۔ تیزی کے ساتھ، کچھ سوچے بغیر ایسی ایسی چیزوں کی فہرست تیار کیجئے جو آپ کیلئے سب سے اہم ہیں جیسے پیار، سکون، خاندان، تحفظ، اللہ کی رضا وغیرہ۔

2۔ اپنی اس فہرست کو ترجیح کے اعتبار سے ترتیب دیجئے کہ ان میں کون سی شئے سب سے اہم اور کون سی سب سے کم اہم ہے۔

3۔ اب اپنی آنکھیں بند کیجئے اور ٹچ اسکرین موبائل (اسمارٹ فون) کا تصور کرتے ہوئے یہ تصور کیجئے کہ آپ کی یہ تمام اقدار رنگین آئیکنز کی شکل میں اُس اسکرین پر موجود ہیں۔

4۔ جائزہ لیجئے کہ یہ تمام اقدار کس حد تک ایک دوسرے سے مسلسل مربوط ہیں۔ یہ ان کا رنگ یا جسامت (سائز) یا مقام (پوزیشن) ہو سکتے ہیں۔ آئیکن کی رنگینی یا روشنی بتدریج بدل سکتی ہے یا یہ ایک دوسرے پر چڑھے ہو سکتے ہیں۔

5۔ ان کی ترتیب کو بڑی توجہ سے جانچئے۔ خاص کر اُن اقدار پر توجہ کیجئے جو آپس میں متصادم دکھائی دیتی ہوں۔ مثلاً تحفظ اور ایڈونچر ایک دوسرے سے متصادم ہیں۔ ایڈونچر میں تحفظ کا عنصر کم سے کم ہوتا ہے۔ اگر آپ تحفظ کو اہم تر رکھتے ہیں تو ایڈونچر نہیں ہو سکے گا۔

6۔ اب احتیاط سے ہر آئیکن کو اس کے نئے مقام پر لائیے۔ آپ کو معلوم ہوگا کہ مذکورہ بالا جانچ کے بعد زیادہ تر آئیکن ترجیح کے اعتبار سے بدل جائیں گے۔ نئی پوزیشن ہر آئیکن سے متعلق جسمانی احساس میں آپ تبدیلی نوٹ کریں گے۔

7۔ ٹیسٹ کیجئے کہ ہر تبدیلی کا عملی زندگی میں کیا اثر پڑا۔ ضرورت محسوس ہو تو کسی بھی آئیکن کی پوزیشن دوبارہ تبدیل کیجئے۔

8۔ جب آپ کو اندازہ ہو جائے کہ تمام آئیکن اب کہیں متصادم نہیں ہو رہے، تو غور کیجئے کہ ان اقدار کی کیا ضروریات ہیں اور انہیں کیسے حاصل کیا جا سکتا ہے۔

9۔ کسی آئندہ کے منصوبے پر آئیکن کی نئی ترتیب کا اطلاق کیجئے اور جائزہ لیجئے کہ اقدار کی ترتیب بدلنے سے اس منصوبے سے مربوط، آپ کی جذباتی کیفیت میں کیا فرق پڑا۔ اب بھی اگر کوئی قدر بہت کم اہم لگے تو بس اسے ختم (ڈیلیٹ) کر دیجئے۔

پیسہ اور دولت

اگر آپ زندگی میں خوش رہنا چاہتے ہیں تو پیسہ کمائیے۔ عام طور پر یہ کہا جاتا ہے کہ پیسے سے آپ خوشی خرید نہیں سکتے۔ لیکن کیا یہ حقیقت ہے؟

تحقیقات سے پتا چلتا ہے کہ زندگی میں خوشی کا بڑا گہرا تعلق انسان کی قوتِ خرید سے ہے۔ مطالعات بتاتے ہیں کہ جو لوگ زیادہ کماتے ہیں، وہ زیادہ بہتر محسوس کرتے ہیں۔ لیکن قوتِ خرید بڑھنے یا آمدنی میں اضافے سے خوشی کا براہِ راست کوئی تعلق نہیں۔ خوشی کے ماہر برطانوی پروفیسر رچرڈ لیارڈ کے مطابق، جب قومی سالانہ آمدنی پندرہ ہزار ڈالر فی کس سے تجاوز کر گئی تو دولت اور خوشی کا یہ تعلق ختم ہو گیا۔

بحوالہ: Layard R. (2003) Happiness: Has social science a Clue? Londan School of Economics

اس کے برخلاف ایسے مطالعات وشواہد بھی ہیں کہ غریب لوگ مجموعی طور پر امیر لوگوں سے زیادہ خوش ہیں۔ مثلاً کلکتہ کی سڑکوں پر رہنے والے غریب، اپنے آس پاس بسنے والے اُمراء سے زیادہ غیر مطمئن نہیں تھے۔

بحوالہ: Biswas-Diener R, Diener E (2002). Making the best of a bad situation: Satisfaction in the slums of calcutta). Social Indicators Research

ماہرین یہ بھی کہتے ہیں کہ دولت مند ترقی یافتہ قومیں، غریب ملکوں کی قوموں سے زیادہ خوش نہیں۔ دراصل، رجائیت اور شکر گزاری، ماہرین کے بقول دو ایسے عوامل ہیں کہ جن کے ساتھ آدمی اپنی بہت زیادہ دولت نہ ہونے کے باوجود مطمئن زندگی گزارتا ہے۔

دوسری جانب یہ بھی ہے کہ جن لوگوں کے پاس زیادہ پیسہ ہوتا ہے وہ عموماً زیادہ متحرک زندگی گزارتے ہیں۔ ایسے لوگوں کا پیشہ ورانہ عہدہ بڑا ہوتا ہے، ان کے احباب زیادہ ہوتے ہیں اور مصروفیات کی بنا پر ان کا دماغ بھی زیادہ تخلیقی ہوتا ہے۔

اصل ضرورت

اصل نکتہ یہ ہے کہ ان دونوں فکروں کے درمیان توازن ضروری ہے۔ ایک جانب تو وہ طبقہ ہے جو دن رات زیادہ سے زیادہ پیسہ کمانے کے چکر میں پھنسا ہوا ہے؛ اور دوسری جانب پیسہ نہ کمانے کو تقویٰ اور بزرگی سمجھ لیا گیا ہے۔ بھکاریوں کو اللہ والا سمجھا جاتا ہے، حالانکہ خود نبی کریم حضرت محمد ﷺ کے دور میں صحابہ کرام کمانے والے لوگ تھے۔ وہ آپ صلی اللہ علیہ وسلم کی مجلس سے کمانے کی ترغیب لے کر اٹھتے تھے۔ ان کے ہاں مانگنے کا کوئی تصور نہیں تھا۔ وہ لوگ زیادہ سے زیادہ دینے کی کوشش کرتے تھے۔ وہی شخص دے سکتا ہے کہ جب اس کے پاس کچھ ہو۔ چنانچہ پہلے وہ کماتے تھے، اور پھر صدقہ کر دیا کرتے تھے۔

دولت مندی کا احساس

این ایل پی میں ہمارے ہاں اس پر زور دیا جاتا ہے کہ انسان کی بیرونی حالت سے کہیں زیادہ اہم اس کا ذہنی نقشہ، اندرونی نمونہ (ماڈل) اور یقین (بیلیف) ہوتے ہیں۔ آپ جو کچھ سوچتے اور محسوس کرتے ہیں، اسی کے مطابق آپ کی زندگی کا معیار طے ہوتا ہے۔ مثلاً جب دولت اور صحت کے درمیان تعلق پر ماہرین نے تحقیق کی تو پتا چلا کہ اچھی صحت کا تعلق اچھی دولت سے نہیں بلکہ صحت کی کیفیت کا براہِ راست تعلق اس سے ہے کہ آدمی اپنی صحت کو کیسا محسوس کرتا ہے۔ اسی طرح جو آدمی خود کو زیادہ دولت مند محسوس کرتا ہے، اتنی ہی بہتر صحت رکھتا ہے۔

اپنے آپ سے سوال کیجئے: آپ کی موجودہ زندگی آپ کو کتنا اطمینان دیتی ہے؟ کیا آپ نے کبھی ان چیزوں اور صلاحیتوں پر توجہ کی جو آپ کے پاس ہیں؟ یا ان چیزوں پر توجہ ہے جن سے آپ محروم ہیں؟ لوگ خود کو امیر اور غریب محسوس کر سکتے ہیں۔ آپ اپنے خالی بینک اکاؤنٹ پر نظر ڈال کر سرد آہ بھر سکتے ہیں اور ان زبردست صلاحیتوں، خوبیوں اور مہارتوں پر بھی نظر کر سکتے ہیں جو آپ کے پاس ہیں؛ اور ان کے ذریعے آپ معاشرے کیلئے بہت کچھ کر رہے ہیں یا کر سکتے ہیں۔

شکر گزاری، ایک ایسی زبردست اور معجزاتی قوت ہے جو انسانی زندگی میں لطف اور خوشی بھر دیتی ہے۔ یہ وہ قوت ہے جس کے ذریعے آدمی کائنات کے لامحدود وسائل سے تعلق جوڑنے اور پھر انہیں استعمال کرنے کے قابل ہو جاتا ہے۔ اس کے بالمقابل ناشکر گزاری یا احساس محرومی کی صورت میں انسان کی توجہ مسائل پر ہوتی ہے۔ لہٰذا، کائنات کی بھرپور توانائی سے آدمی کا کنکشن ٹوٹ جاتا ہے۔ ''اللھم لک الحمد ولک الشکر'' دن میں وقت بہ وقت کہتے رہنے سے کائناتی وسائل سے کنکشن مضبوط ہوتا چلا جاتا ہے اور خوشی کا لیول بڑھتا رہتا ہے۔ شکر گزاری لوگوں سے تعلقات بہتر بنانے، صحت حاصل کرنے اور آگے بڑھنے میں بڑا مؤثر اوزار ہے۔

بحوالہ: Cohen,s.Gottlieb, B & Underwod. L (2000). Social Relatonship and Health

شکر گزاری کی مشق

آیئے، اب شکر گزاری پر مائنڈ سائنس کی ایک مشق کرتے ہیں:

(الف) ایک کاپی پر تین کالم بنایئے:

کالم 1۔ اثاثے　　کالم 2۔ خوبیاں　　کالم 3۔ تعلقات/ رشتے ناتے

(ب) ہر کالم میں اپنے بارے میں کچھ تفصیل پر کیجئے۔

''اثاثے'' کے خانے میں آپ وہ مادی/ مالی اشیا اور جسمانی خوبیاں لکھیں گے جو آپ کے پاس ہیں؛ مثلاً مکان، کار/ موٹر سائیکل، بہترین صحت، چستی وغیرہ۔ اس میں آپ کا تجربہ، تعلیمی قابلیت وغیرہ بھی شامل ہیں۔

''خوبیاں'' کے ضمن میں عملی صلاحیتیں مثلاً کاموں کی وقت پر تکمیل، جذبات کا شعور، صبر، خود اعتمادی وغیرہ شامل ہیں۔

''رشتے ناتے'' کے کالم میں قریب و دور کے ان تمام رشتے داروں اور دوست احباب کے نام لکھئے جن سے آپ کا کسی بھی درجے میں تعلق یا جان پہچان ہے۔

(ج) جب ہر کالم میں مندرجات کی کم سے کم تعداد بیس ہو جائے تو اپنے رشتے داروں اور دوستوں سے کہئے کہ وہ ان فہرستوں میں مزید اضافہ کریں؛ اور ان کے اضافہ جات کو بھی ان کالموں میں شامل کر لیجئے۔

شکر گزاری، ایک ایسی زبردست اور معجزاتی قوت ہے جو انسانی زندگی میں لطف اور خوشی بھر دیتی ہے۔ یہ وہ قوت ہے جس کے ذریعے آدمی کائنات کے لامحدود وسائل سے تعلق جوڑنے اور پھر انہیں استعمال کرنے کے قابل ہو جاتا ہے۔ اس کے بالمقابل ناشکر گزاری یا احساس محرومی کی صورت میں انسان کی توجہ مسائل پر ہوتی ہے۔ لہٰذا، کائنات کی بھرپور توانائی سے آدمی کا کنکشن ٹوٹ جاتا ہے۔

(د) اب ہر شئے کے بارے میں ایک جملہ لکھئے جس میں شکر گزاری کا جذبہ ہو۔ جیسے آپ نے فہرست میں درج کیا "صبر" تو اس سے متعلق جملہ کچھ یہ ہوسکتا ہے: "میں صبر کی اپنی صلاحیت کیلئے اللہ کا شکر گزار ہوں۔"

(و) ہر صبح ان جملوں یا یکے بعد دیگر ایک ایک جملے کو پڑھئے اور دن بھر اس جملے کو سوچتے رہئے۔

ہر بار جب آپ تینوں کالموں میں موجود اشیاء کے ساتھ یہ مشق کریں تو جو کچھ آپ اپنے ذہن میں تصویر بنا رہے ہیں، ذہنی آواز سن رہے ہیں اور محسوس کر رہے ہیں، اس پر توجہ کیجئے۔ اس احساس کو بڑھایئے اور یہ تصور کیجئے کہ یہ احساس پورے جسم کے ایک ایک حصے، ایک ایک خلئے میں داخل ہو رہا ہے۔

(ھ) واضح طور پر یہ تصور کیجئے کہ آپ اس زبردست احساس کو اپنے اندر رکھے ہوئے دن بھر کے کام کر رہے ہیں۔

اس فہرست پر ہفتے میں دو بار نظر ڈالئے اور اس فہرست کو بڑھانے کی کوشش کیجئے۔

انتخاب

جن لوگوں کی زندگی انتخاب (Choices) کا موقع زیادہ ہوتا ہے، وہ لوگ زیادہ خوش رہتے ہیں۔ ناخوشی کی ایک بڑی وجہ، بالخصوص نوجوانوں میں، انتخاب کا نہ ہونا ہے۔ ایک شئے کا انتخاب آدمی کو کرب میں مبتلا کرتا ہے اور زیادہ انتخاب کا موقع آدمی کو خوشی فراہم کرتا ہے۔ درحقیقت جب آدمی اپنے تئیں خود انتخاب کرتا ہے تو اسے آزادی کی خوشی ملتی ہے جو ایک طاقت بھی ہے، اور مثبت احساس بھی۔ تاہم بہت زیادہ انتخاب کے مواقع بھی آدمی کو الجھا دیتے ہیں۔

میرے پاس جو نوجوان کاؤنسلنگ اور لائف کوچنگ کیلئے آتے ہیں، ان کی ناخوشی کا بہت ہی عام مسئلہ انتخاب کا نہ ہونا ہے۔ وہ یہ سمجھتے ہیں کہ محض کسی خاص فیلڈ میں کسی خاص ڈگری کے حصول کے بعد ہی روزگار حاصل ہوسکتے ہیں۔ یہی محدودیت ناخوشی کا باعث بنتی ہے۔ زندگی میں خوشی کیلئے کیریئر کے انتخاب کے مواقع زیادہ ہونے چاہئیں۔ یہ مواقع آپ کے ذہن کی تخیلاتی اور تخلیقی صلاحیت سے وا ہوتے ہیں۔

زندگی میں مقصد

الیگزینڈر ہملٹن (1778ء) نے کہا تھا: Those who stand for nothing, fall for anything. یعنی جو کچھ نہیں کرتا، اسے سب کچھ کرنا پڑتا ہے۔ زندگی میں مقصد (Purpose) یا ہدف (گول) کا تعین دولت، صحت اور خوشی کے حصول کیلئے انتہائی لازمی ہے۔ تاریخ یہ ثابت کر چکی ہے کہ جن لوگوں کی زندگی کا کوئی مقصد ہوتا ہے، وہ زیادہ دولت مند، صحت مند، فرحاں اور کامیاب ہوتے ہیں۔

زندگی میں مقصد کے تعین کیلئے آپ کے پاس بہت سے وسائل کا ہونا ضروری نہیں۔ آپ کے مقاصد کے مطابق، آپ کے وسائل پیدا ہونا شروع ہوجاتے ہیں۔

زندگی میں مقاصد کی اہمیت کا اندازہ اس سے لگایا جاسکتا ہے کہ ماہرین کے بقول، کوئی فرد پیسے کی کمی (غربت) یا زیادتی (دولت) کی وجہ سے خودکشی نہیں کرتا بلکہ زندگی میں مقصد کی عدم موجودگی مایوسی، بے چینی اور ناخوشی کا باعث بنتی ہے۔

ان شاء اللہ، اسی موضوع پر آئندہ ماہ تفصیل سے بات کریں گے

جینیاتی انجینئرنگ اور جینیاتی ترمیم شدہ غذا

فوائد، خدشات اور تحقیقات کا ایک تاریخی واجمالی جائزہ

ڈاکٹر ضیاء الرحمٰن، ڈاکٹر علی اصغر، طاہر منیر بٹ (ڈیپارٹمنٹ آف فزیالوجی اینڈ فارماکولوجی، زرعی یونیورسٹی فیصل آباد، سب کیمپس ٹوبہ ٹیک سنگھ)

سترہویں اور اٹھارہویں صدی عیسوی میں انسان نے طبعیات اور کیمیا کے میدانوں خاطر خواہ ترقی کرلی۔ انیسویں صدی میں انسان نے آخرکار یہ بھی پتا لگالیا گیا کہ جانداروں میں وراثت کی بنیاد بھی ایک کیمیائی مادے ہے: فشر نامی ایک سائنسداں نے 1869ء میں مچھلی کے جنسی مادّے پر تحقیق سے معلوم کیا کہ یہ وراثتی مادہ دراصل ''ڈی آکسی رائبو نیوکلئیک ایسڈ'' (ڈی این اے) ہے۔ یوں جدید ''جینیات'' (Genetics) کی بنیاد پڑی۔

ڈی این اے کی کیمیائی ساخت، واٹسن اور کرک نے 1953ء میں دریافت کی، اور بتایا کہ یہ چار نائٹروجنی اساسوں (Nitrogen Bases) سے مل کر بنا ہے۔ بعد کے تجربات سے انسان کو یہ بھی علم ہوا کہ اس وراثتی مادے میں اپنی مرضی کے مطابق تبدیلی لاکر مختلف اقسام کے بہتر فوائد حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ جینیات کی اس شاخ کو ''جینیاتی انجینئرنگ'' (Genetic Engineering) کا نام دیا گیا۔ جینیاتی تکنیکوں میں ترقی کی بدولت اب یہ ممکن ہوچکا ہے کہ ایک جاندار کا وراثتی مادہ (جین/ ڈی این اے) دوسرے جاندار میں منتقل کیا جاسکتا ہے۔ تاہم، جینیات کا اطلاق محض تحقیق برائے تحقیق تک محدود نہیں رہا، بلکہ اس سے ہم نے اپنی زندگی کے کئی شعبوں میں فائدے حاصل کیے ہیں۔ ایسا ہی ایک فائدہ، بہتر غذا کا حصول بھی ہے۔

موجودہ دور میں غذا کا حصول ایک چیلنج بن چکا ہے۔ خاص کر ترقی پذیر ملکوں میں غذا کی کمی ایک اہم مسئلہ بن گئی ہے۔ اس صورت حال سے نمٹنے کیلئے جینیاتی انجینئرنگ اندھیرے میں روشن چراغ کی مانند ہے۔

جینیات میں ہمیں ''جین'' (gene) کا ذکر بار بار ملتا ہے۔ جین، دراصل وہ عملی اکائی (فنکشنل یونٹ) ہے جو کسی جاندار میں کوئی خاص پروٹین پیدا کرتی ہے، یا اس کے کردار کے کسی ایک خاص پہلو کو کنٹرول کرتی ہے۔ کوئی بھی جین، درحقیقت ڈی این اے کی دوہری چکردار لڑیوں کے ایک خاص حصے پر مشتمل ہوتا ہے۔ وراثتی مادے یا اچھی خوبیوں والے جین کی ایک سے دوسرے جاندار میں منتقلی، یا ایک سے دوسرے پودے میں منتقلی کو ''جینیاتی باز ترکیب'' (Genetic Recombination) کہتے ہیں؛ اور یہی جینیاتی انجینئرنگ کی اصل بنیاد بھی ہے۔

اسی تناظر میں جب ہم غذا کے معاملے کا جائزہ لیتے ہیں تو معلوم ہوتا ہے کہ اگرچہ اٹھارہویں صدی میں روایتی طریقوں پر فصلوں اور حیوانی خوردنی اجناس میں بہتری لائی گئی، تاہم جینیاتی انجینئرنگ کی بدولت آج یہ عمل بہت تیز رفتار اور تیر بہدف بن چکا ہے۔ اس کی سب سے بڑی مثال ''سبز انقلاب'' ہے جو ''ڈی این اے باز ترکیبی فنیت'' (DNA Recombinant Technology) کے باعث ممکن ہوا، اور جس کی وجہ سے مختلف جانوروں اور فصلوں میں بیماریوں اور ماحولیاتی عوامل کے خلاف مدافعت بڑھانے میں بہت مدد ملی؛ جبکہ پیداوار میں بھی نمایاں اضافہ ہوا۔ جینیاتی طور پر ترمیم شدہ (genetically modified) جانوروں اور پودوں سے حاصل ہونے والی غذا اور پیداوار، روایتی طور پر حاصل شدہ غذا اور پیداوار سے زیادہ متوازن اور بہتر ہوتی ہے۔

دور حاضر میں جینیاتی ترمیم شدہ (GM) جانوروں اور پودوں سے بڑے پیمانے پر غذا حاصل کی جارہی ہے۔ اس کے بہت سے فائدے ہیں۔ مثلاً یہ کہ اس وقت دنیا کی آبادی جس تیزی سے بڑھ رہی ہے، زیر کاشت رقبہ بھی کم ہورہا ہے۔ اس صورت حال سے نمٹنے کیلئے جینیاتی انجینئرنگ ایک بہترین حل دیتی ہے۔ عصر حاضر میں کسان کھادوں، اسپرے اور مختلف کیڑے مار دواؤں الجھن میں پھنس کررہ گئے ہیں اور اپنی آمدن کا بیشتر حصہ ان چیزوں پر خرچ کردیتے ہیں؛ اور پھر فی کس پیداوار بھی کم حاصل کررہے ہیں۔ ایسے میں جینیاتی انجینئرنگ سے تیار کردہ بیج نہ صرف ان کی آمدن میں اضافے کا باعث بن سکتے ہیں بلکہ تھوڑے وقت میں عمدہ پیداوار بھی لی جاسکتی ہے۔

سائنس دان جانوروں میں جینیاتی تبدیلی سے دودھ اور گوشت کی پیداوار میں خاطر خواہ اضافہ کرنے کی کوششیں کررہے ہیں۔ گوشت کی پیداوار دینے والے ایسے جانور تیار کرنے کی کوشش کی جارہی ہے جو نہ صرف وزن کے اعتبار سے زیادہ ہوں، بلکہ ان میں بلوغت تک پہنچنے کی عمر بھی کم ہو۔ اس طرح چھوٹی عمر کے جانوروں سے زیادہ گوشت حاصل کیا جاسکے گا۔

دودھ کی پیداوار میں اضافہ کرنے والے جین میں ترمیم کرکے ایسے جانور حاصل کرلئے گئے ہیں جن میں دودھ دینے کی صلاحیت، عام جانوروں سے زیادہ ہے۔ یہ جین ''rBST'' کہلاتا ہے، جو ''ایشریکیا کولائی'' (*E. coli*) نامی جرثومے سے حاصل کیا گیا ہے۔ اس کے استعمال سے دودھ میں تقریباً دس فیصد اضافہ دیکھا گیا ہے۔ لیکن امریکہ میں ایک کمپنی ''مونسانٹو'' نے rBST سے حاصل کئے ہوئے دودھ کی فروخت کے خلاف مقدمہ کررکھا ہے کہ خریدار کو ایسے دودھ کی فروخت سے پہلے آگاہ کیا جائے۔

علاوہ ازیں، دودھ میں موجود اجزاء کو بھی ضرورت کے مطابق تبدیل کیا گیا ہے۔ مثلاً دودھ میں موجود کچھ ایسے لحمیات جو شیر خوار بچوں میں الرجی پیدا کرسکتے ہیں، انہیں اس حد تک کم کردیا گیا ہے کہ وہ الرجی نہیں پیدا کرسکتے۔ جینیاتی انجینئرنگ سے دودھ میں موجود جراثیم کش خامروں (اینٹی بیکٹیریل اینزائمز) کی تعداد میں اضافہ کرلیا گیا ہے، جس کی وجہ سے دودھ کو زیادہ عرصے تک خراب ہونے سے محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ ''کیسین'' (Casein) کہلانے والے ایک اہم مادّے کی مقدار میں تبدیلی کرکے ایسا

دودھ حاصل کیا گیا ہے جو بہتر پنیر بنا سکتا ہے۔

مرغبانی (پولٹری) کے میدان میں بھی جینیاتی انجینئرنگ سے بہت فائدے حاصل کئے گئے ہیں۔ مثلاً یہ کہ شیڈ کے درجہ حرارت میں کمی بیشی، وہاں رکھے گئے پرندوں کیلئے وبال جان بن جاتی ہے۔ اب جینیاتی انجینئرنگ سے ایسی نسلیں (بریڈز) بنائی گئی ہیں جو زیادہ مضبوط ہیں اور درجہ حرارت میں کمی بیشی کو بہ آسانی برداشت کر لیتی ہیں۔ جینیاتی انجینئرنگ سے بالوں کی افزائش روکنے والے فیکٹر (BM12) کو جسم میں زیادہ پیدا کیا جانے لگا ہے۔ اس کی مدد سے ایسے پرندے حاصل کئے گئے ہیں جن کی گردن پر بال نہیں ہوتے۔ یوں پرندوں کا جسمانی درجہ حرارت کم رکھنے میں مدد ملتی ہے۔

مزید آگے بڑھیں تو زراعت میں کئی طرح کے متعدد تجربات کئے گئے ہیں۔ جیسے کہ کپاس کے پودے میں سفید مکھی کے خلاف مزاحمتی جین داخل کیا گیا ہے۔ یہ جین، مٹی میں پائے جانے والے خردبینی جانداروں (بیکٹیریا) سے حاصل کیا گیا ہے جو سفید مکھی کیلئے نقصان دہ ہے لیکن انسان کیلئے بے ضرر ہے۔

گندم ہماری غذا کا ایک اہم جزو ہے۔ سائنسدانوں نے اپنی شب و روز تحقیق کے نتیجے میں جینیاتی انجینئرنگ کی مدد سے گندم کی کئی اقسام متعارف کروائی ہیں اور اِن میں سے اکثر مارکیٹ میں دستیاب ہیں۔ بعض سائنسدان اِس طریقہ کار سے تبدیل شدہ غذا کے انسانی اور حیوانی زندگی پر مرتب ہونے والے اثرات کی جانچ میں مصروف ہیں۔

ڈاکٹر سیرالینی اور ان کے ساتھیوں نے گندم کی جینیاتی ترمیم شدہ ورائٹی MON-863 کو (جس میں *Basillus thurigiensis* نامی جرثومے سے حاصل کئے گئے جین کی مدد سے گندم کی جڑوں کو خراب کرنے والے کیڑوں کے خلاف مدافعت پیدا کی گئی ہیں) نوے دن تک چوہوں کو کھلایا۔ انہیں مشاہدہ ہوا کہ اس کے استعمال سے نر جانوروں کے وزن میں واضح کمی ہوئی جبکہ مادہ میں وزن کے ساتھ ساتھ کولیسٹرول میں بھی نمایاں اضافہ ہوا۔ اس کے برعکس ڈاکٹر اپنزیلر اور ان کے ساتھیوں نے گندم میں جینیاتی ترمیم سے تیار کی گئی ایک اور قسم (1507x15122) کو بانوے دنوں تک چوہوں کو بطور غذا استعمال کروایا۔ انہوں نے چوہوں کے وزن، خون کے خلیات کی تعداد اور ان کی ذہنی و جسمانی صحت پر کوئی منفی اثر نہیں دیکھا۔

آج سے لگ بھگ چالیس سال پہلے، نارمن بورلاگ نے گندم میں پودے کا قد چھوٹا کرنے والے جین داخل کئے جس کی وجہ سے نہ صرف گندم کا پودا قد میں چھوٹا ہو گیا، بلکہ ساتھ ہی ساتھ پودے میں نباتاتی نمو پذیری کا دورانیہ کم ہو گیا اور دانے میں غذا ذخیرہ ہونے کا دورانیہ بڑھنے کے علاوہ پیداوار میں بھی نمایاں اضافہ ہوا۔

چاول پر بات کریں، جو دنیا بھر میں استعمال ہونے والی اہم فصل ہے، تو اسے بھی جینیاتی طریقہ کار سے تبدیل کر کے کئی اقسام حاصل کر لی گئی ہیں۔ ان میں سے چند اہم Rice Expressing GNA Lecithin، Rice Containing 7CrP اور KMD ہیں۔ مختلف تجربات کی بنیاد پر یہ اقسام انسانی استعمال کیلئے محفوظ قرار دی گئی ہیں۔ چاول کے پودے میں حیاتین الف (وٹامن اے) کا جین منتقل کر لیا گیا ہے جس کی بدولت اب ہمیں حیاتین الف اب کسی دوسرے ذریعے سے حاصل کرنے کی ضرورت نہیں۔ جینیاتی انجینئرنگ سے تیار کردہ ٹماٹر ”فلاور ساور“ (Flavr savar) کیلیفورنیا کے ایک تحقیقی ادارے نے برسوں پہلے تیار کر لیا تھا۔ امریکہ کی فوڈ اینڈ ڈرگ ایڈمنسٹریشن نے اِسے انسانی استعمال کیلئے بے ضرر قرار دیا ہے۔ یہ عام ٹماٹر کی نسبت زیادہ طاقت رکھتا ہے اور اس میں بیماری کے خلاف مدافعت کے ساتھ ساتھ اس کی شیلف لائف بھی زیادہ ہے۔

مونسانٹو کمپنی نے جینیاتی طور پر ترمیم شدہ کپاس کی دو اہم اقسام، یعنی Bollagard III اور VIP 3A تیار کرنے کا لائسنس بھی حاصل کر لیا ہے۔ لیکن اس کیلئے چند شرطیں بھی رکھی گئی ہیں۔ مثلاً یہ کہ اس طرح کے تجربات قدرتی کپاس کے کھیتوں سے کم از کم تین کلومیٹر کی دوری پر ہوں گے۔ اس کے علاوہ یہ 2010ء سے 2014ء تک پندرہ ہیکٹر سے زیادہ علاقے پر نہیں اگائی جائے گی۔ بولاگارڈ تھری (Bollgard III) میں ای کولائی بیکٹیریا سے حاصل کردہ جین، یعنی Cry1AC اور Cry1BC ڈالے گئے جبکہ VIP 3A کپاس میں VIP-3 کہلانے والا جین شامل کیا گیا۔ یہ جین ان پودوں کو کیڑوں سے محفوظ رکھنے میں مدد دیتے ہیں اور یوں زیادہ پیداوار میں مدد ملتی ہے۔

اِسی طرح مٹر (Pea) کے پودے میں لوبیا کے پودے سے جین لے کر شامل کیا گیا، جو اِسے کیڑوں کے خلاف ایک پروٹین بنانے میں مدد دیتا ہے۔ لیکن اس پودے کو جب چوہوں میں غذا کے طور پر استعمال کیا گیا تو الرجی کا باعث بنا۔ لہٰذا خیال کیا جاتا ہے کہ یہ انسانی صحت کیلئے بھی خطرہ بن سکتا ہے۔ آلو دنیا میں سب سے زیادہ کھائی جانے والی سبزی ہے۔ اسے اَن گنت طریقوں سے استعمال کیا جاتا ہے۔ اب جینیاتی انجینئرنگ کی مدد سے آلو کی بہت سی اقسام حاصل کی گئی ہیں جو نہ صرف غذائیت کے اعتبار سے بلکہ لذت میں بھی اپنی مثال آپ ہیں۔

جینیاتی طریقے سے ترمیم شدہ سویابین کے استعمال کے بارے میں دو مختلف گروپوں کی مختلف رائے ہے۔ ایک گروپ کے مطابق، جسے ڈاکٹر ڈی لینے کی سرپرستی حاصل ہے، جینیاتی ترمیم شدہ سویابین صحت کیلئے محفوظ ہے؛ جبکہ دوسرا گروپ، جس کی سرپرستی ڈاکٹر ملاٹیسٹا کر رہے ہیں، اس کی مخالفت کرتا ہے۔ 2008ء میں ایک تجربے کے دوران ڈاکٹر ملاٹیسٹا اور ان کے ساتھیوں نے چوہوں کو یہ جینیاتی ترمیم شدہ سویابین کھلائی جس میں گلائی گوسیٹ (کیڑے مار دوا) کے خلاف مدافعت رکھنے والے بیکٹیریا سے لیا گیا ایک جین، CP4 منتقل کیا گیا تھا۔ اُن کی تحقیق سے معلوم ہوا کہ اس کے استعمال سے بوڑھے چوہوں میں جگر کے خلیوں پر منفی اثرات مرتب ہوئے اور اِن کے مائٹوکونڈریا کی تعداد کم ہو گئی۔

اسی طرح ڈاکٹر سسٹرنا نے بھی اپنے ساتھیوں کے ہمراہ تجربات کئے۔ انہوں نے مادہ چوہوں کو دو گروپوں میں تقسیم کیا جن میں سے ایک گروپ کو جینیاتی ترمیم شدہ سویابین کھلائی جبکہ دوسرے گروپ کو غیر ترمیم شدہ سویابین کھلائی گئی۔ بعد میں ان چوہوں سے ایسے جنین (Embryos) حاصل کئے گئے جو صرف دو یا چار خلیوں پر مشتمل تھے، اور جو ابھی تک چوہیاؤں

جین یا وراثتی مادّے کی منتقلی کا کوئی مؤثر قانون موجود نہیں، اور جین کی غیر قانونی منتقلی سے قدرتی حیاتی ماحولیاتی نظام (ایکوسسٹم) پر برے اثرات مرتب ہو رہے ہیں۔ حیاتی تنوع (بایوڈائیورسٹی) میں کمی ہو رہی ہے

میں رحم مادر کے ساتھ نہیں جڑے تھے۔ ان جنین میں مختلف خردبینی ساختوں کا جائزہ لیا گیا، جس سے یہ مشاہدہ ہوا کہ جینیاتی ترمیم شدہ غذا سے حاصل کئے جنین بالکل ایک جیسے تھے۔ لہٰذا انہوں نے اس غذا کو اولاد کیلئے بے ضرر قرار دیا۔

پھپھوندی (فنجائی) کی ایک قسم کھمبی (مشروم) ہے جو زمانہ قدیم سے انسانی غذا کا ایک اہم جزو ہے۔ اِس کی کئی اقسام ہیں جو پروٹین، لحمیات اور نمکیات کا بہترین اور کم خرچ ذریعہ بھی ہیں۔ جینیاتی انجینئرنگ سے اِس کی نئی اقسام متعارف کروائی گئی ہیں جو زیادہ لذیز، نفیس اور صحت افزاء ہیں۔ جینیاتی انجینئرنگ سے ایسے پودے تیار کئے گئے ہیں جو درجہ حرارت کی وسیع تر حدود کو برداشت کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ علاوہ ازیں ایسے پودے حاصل کرنے کی کوشش بھی کی جارہی ہے جو اپنے پھل دینے کے موسم سے ہٹ کر پھل دے سکیں تاکہ سارا سال تازہ پھلوں سے لطف اندوز ہوا جاسکے۔

امریکہ میں جینیاتی انجینئرنگ سے ایسا تمباکو تیار کیا گیا ہے جس میں نکوٹین کی مقدار بہت کم ہے، یا بالکل ہی نہیں۔ اس تمباکو سے تیار کردہ سگریٹ ''کویسٹ'' کے نام سے فروخت کئے جارہے ہیں۔

روایتی افزائش نسل سے قوت مدافعت پیدا کرنے میں بہت وقت درکار ہوتا ہے۔ اب جینیاتی تکنیک کی وجہ سے یہ کام بھی بہت آسان ہوگیا ہے، جس سے بہت کم عرصے میں صحت مند نتائج حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ اس تکنیک سے نہ صرف جانوروں بلکہ خردبینی جانداروں اور پودوں کے وراثتی مادے میں بھی خاصی تبدیلیاں لاکر مفید نتائج حاصل کئے گئے ہیں۔ اس کی مثال بیکٹیریا کے وراثتی مادّے سے انسولین کے جین حاصل کرکے شوگر کے مریضوں کیلئے مفید دوا بنائی گئی ہے۔ مزید یہ کہ جینیاتی طریقہ علاج پر کام بھی جاری ہے، جس کے ذریعے کسی جاندار میں بیمار (یعنی ٹوٹ پھوٹ یا کسی اور خرابی کا شکار ہوجانے والے) جین کو صحتمند جین سے تبدیل کیا جاسکے گا۔

سائنس دانوں نے جینیاتی ترمیم شدہ فصلوں کے جانوروں کی صحت اور نسل خیزی وغیرہ پر اثرات جانچنے کیلئے مختلف تجربات کئے ہیں۔ مثلاً ایک تجربے میں چوہوں کو جینیاتی طور ترمیم شدہ مکئی، آلو اور چاول وغیرہ کھلا کر اُن کے وزن، خون کی کیمیائی ترکیب، مختلف اعضاء کے وزن اور بافتوں میں ہونے والی تبدیلیوں کا جائزہ لیا گیا۔ ان تجربات کے نتائج کی روشنی میں سائنس دان اس پر متفق ہیں کہ جینیاتی ترمیم شدہ غذا، جانوروں کی صحت اور افزائش نسل کی صلاحیت پر مثبت نتائج مرتب کرتی ہے۔ البتہ، یہ یاد رکھنا ضروری ہے کہ مذکورہ تجربات، مختصر مدت کیلئے کئے گئے تھے۔ ابھی تک جینیاتی ترمیم شدہ غذا کے طویل عرصے تک استعمال کے نتیجے میں رونما ہونے والے اثرات کا مطالعہ نہیں کیا گیا ہے۔

بہت سے ترقی پذیر ملکوں میں جانوروں کی غذا میں امائنو ایسڈ اور خامرے بڑی حد تک استعمال ہوتے ہیں۔ ان کا سب سے زیادہ استعمال مرغبانی کی صنعت (پولٹری انڈسٹری)۔ جانوروں کی غذا میں ضروری امائنو ایسڈز مثلاً لائی سین، میتھاؤنین اور تھیریونین وغیرہ عام طور پر کم مقدار میں ہوتے ہیں۔ جینیاتی انجینئرنگ کی بدولت یہ امائنو ایسڈ ایک بیکٹیریا (ای کولائی) سے حاصل کرکے جانوروں کی غذا میں استعمال کئے جارہے ہیں۔

جینیاتی ترمیم شدہ غذا کے جہاں بہت سے فوائد ہیں، وہیں اس کے کچھ نقصانات بھی سامنے آئے ہیں۔ جین یا وراثتی مادّے کی منتقلی کا کوئی مؤثر قانون موجود نہیں، اور جینز کی غیر قانونی منتقلی سے قدرتی حیاتی ماحولیاتی نظام (ایکوسسٹم) پر برے اثرات مرتب ہورہے ہیں۔ حیاتی تنوع (بایوڈائیورسٹی) میں کمی ہورہی ہے۔ مسلسل وراثتی تبدیلی سے جانداروں میں پائی جانے والی قدرتی مزاحمت کو ایک بہت بڑا خطرہ لاحق ہے۔ اِس سلسلے میں بہت سے حلقے تشویش میں مبتلا ہیں کہ جینیاتی طریقے سے تیار کردہ غذا بہت سی بیماریوں کا باعث بن سکتی ہے، جن میں الرجی سرفہرست ہے۔

جینیاتی ترمیم شدہ غذا کا استعمال، انسان کے وارثتی مادے (یعنی ڈی این اے) میں تبدیلی لاسکتا ہے جس کی وجہ سے انسان کی زندگی بے شمار مسائل کا شکار بن سکتی ہے۔ 1996ء میں ایک کمپنی، پائنیر ہائبریڈ کا تیار کردہ، جینیاتی ترمیم شدہ سویابین کچھ لوگوں میں الرجی کا باعث بنا؛ جو بعدازاں کچھ اموات کی وجہ بھی بنا۔ اسی طرح جینیاتی ترمیم شدہ پودوں نے شہد کی مکھیوں کی افزائش نسل میں بھی رکاوٹ ڈالی۔ تحقیق سے ثابت ہوا ہے کہ جینیاتی انجینئرنگ سے حاصل شدہ کچھ پودوں میں پولن (Pollens) کی تعداد عام پودوں سے کم ہوجاتی ہے، جس کی وجہ سے مکھیوں کو اپنی غذا کے حصول میں زیادہ سفر کرنا پڑتا ہے؛ اور دوران سفر کئی مرتبہ مکھیاں مر بھی جاتی ہیں۔

جانوروں کی بہبود پر کام کرنے والی ایک تنظیم ''ہیومن سوسائٹی انٹرنیشنل'' (ایچ ایس آئی) جانوروں میں جینیاتی انجینئرنگ کو ختم کروانا چاہتی ہے۔ اس کا موقف ہے کہ اس طرح جانوروں کو اپنی قدرتی استطاعت سے زیادہ پیداوار دینے پر مجبور کیا جاتا ہے جو انہیں دوسری بیماریوں میں مبتلا کرتا ہے۔ مثلاً جینیاتی طریقوں پر تیار کردہ گائیں، زیادہ پیداوار دینے کی وجہ سے ساڑو (Mastitis) یعنی تھنوں میں سوزش کی بیماری میں بھی زیادہ مبتلا ہوتی ہیں۔ اِسی طرح تیزی سے نشوونما پاکر بالغ ہونے والے (جینیاتی ترمیم شدہ) چوزے، ہر سال ایک بڑی تعداد میں جوڑوں اور پٹھوں میں تکلیف کا شکار ہوتے ہیں جو سراسر جانوروں کے ساتھ ظلم اور زیادتی ہے۔

جانداروں میں جینیاتی ترمیم نے معاشرتی اور معاشی کے علاوہ اور اخلاقی اور مذہبی تنازعات کو بھی جنم دیا ہے۔ مثلاً یہ کہ سائنس دانوں نے سور کی چربی بنانے والے جین، مرغیوں میں شامل کئے ہیں جس پر مسلمانوں اور یہودیوں، دونوں مذاہب کے ماننے والوں میں خاص کر شدید تشویش پائی جاتی ہے کیونکہ سور کا گوشت اِن دونوں مذاہب میں یکساں طور پر حرام ہے۔ اسی طرح بہت سی دوائیں بنانے والے جین، جو مختلف جانداروں سے حاصل کئے جاتے ہیں، ان پر بھی بعض حلقوں میں بحث جاری ہے۔

کچھ لوگوں کا خیال یہ بھی ہے کہ جینیاتی انجینئرنگ سے حاصل شدہ غذا (خواہ وہ فصل ہو یا جانور) صحت کیلئے اچھی نہیں۔ برطانیہ کی سپر مارکیٹوں میں فروخت ہونے والی پروسیسڈ (processed) غذا کا تقریباً 75 فیصد حصہ جینیاتی انجینئرنگ سے حاصل کردہ ہے؛ لیکن خریدار اسے خریدنے میں ہچکچاتے نظر آتے ہیں۔ جو لوگ جو جینیاتی انجینئرنگ کو معیوب سمجھتے ہیں، ان کیلئے سائنسدانوں کی سب سے بڑی دلیل یہ ہے کہ دنیا میں غذا کی کمی کی وجہ سے درپیش مسائل کا حل صرف جینیاتی انجینئرنگ سے ممکن ہے اور صرف یہی ایک آخری امید بھی ہے کہ جس سے دنیا میں غذائی تحفظ (فوڈ سکیوریٹی) کو ممکن بنایا جاسکتا ہے۔

غرض اس ٹیکنالوجی نے سائنس اور تحقیق کی دنیا میں ترقی کا ایک نیا باب کھول دیا ہے۔ تاہم اس میں مزید بہتری لانے کی ضرورت ہے۔

پاک بحریہ

سمندری سرحدوں کی محافظ

تحقیق وتحریر: ندیم احمد

پاک فوج، پاکستان کے دفاع کا ذمہ دار ادارہ ہے۔ پاک فوج ایک نہایت منظم ادارہ ہے۔ اس کے تین بڑے حصوں میں بری، بحری اور پاک فضائیہ شامل ہیں۔ پاکستان فوجی افرادی قوت کے اعتبار سے 7 ویں نمبر پر ہے۔ پاکستان میں پاک فوج کو بے پناہ عزت حاصل ہے۔ عوام اس ادارے کو اپنی حفاظت کا ذمہ دار اور اپنی قربانیوں کا امین تصور کرتی ہے۔ زیرِنظر مضمون میں آج ہم پاک بحریہ کا ایک اجمالی جائزہ پیش کریں گے۔

بحری طاقت یا نیول پاور، اس ایک نکتے کی وضاحت کرنا یہاں اس لئے ضروری ہے کہ ایک ایسا ملک جسے قدرت نے ساحل سمندر عطا کیا ہو، اس کی سلامتی کا انحصار اس بات پر ہے کہ اس کے بحری جہاز کتنی دور اور آزادی کے ساتھ آجا سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ تجارت کو آزادی کے ساتھ ہر طرح کی صورت حال میں جاری رکھنے کیلئے بھی ضروری ہے کہ اس ملک کے پاس بحری طاقت موجود ہو۔

بالفرض اگر ایسا نہیں تو پھر مخالف طاقت جب چاہے سمندری راستوں کو بند کرسکتی ہے اور جس طرح کا دباؤ ڈالنا چاہے ڈال سکتی ہے۔ مثلاً، آج کل امریکہ اور اس کے اتحادی، ایران کے بحری راستوں کی ناکہ بندی کے ذریعے اس پر دباؤ ڈال رہے ہیں تاکہ وہ دیگر ممالک کو تیل فراہم نہ کرسکے۔ علاوہ ازیں، دیگر طریقوں سے بھی اسے مفلوج کرنے کی کوششیں بھی جاری ہیں۔ 1971ء کی پاک بھارت جنگ میں بھی کچھ اسی طرح کے حالات بھارت نے پاکستان کیلئے پیدا کردیئے تھے۔ جس کے باعث کراچی کی بندرگاہ آنے جانے کی روک (ناکہ بندی) پیدا کردی گئی تھی۔

اگر دنیا کی بحری طاقت کی تاریخ کا جائزہ لیا جائے تو یہ بات واضح ہوجاتی ہے کہ جو طاقت سمندر پر غلبہ رکھتی ہے وہی خشکی پر حکومت کرتی ہے۔ بحری طاقت کا انحصار اچھی بندرگاہوں اور بحری جہازوں کے بنانے اور ان کی دیکھ بھال کیلئے بہترین کارخانوں کے علاوہ افرادی قوت اور حکومت کی بحری پالیسی پر ہے۔ بدقسمتی سے ہمارے ہاں بحری معاملات پر بہت کم سوچا اور لکھا جاتا ہے۔ چنانچہ اسی وجہ سے بحریہ اور اس کے مسائل کو سمجھنے اور اس پر غور و فکر کرنے کیلئے کوئی خاطر خواہ منظم طریقہ کار نہیں۔ یہی وجہ ہے کہ بحریہ، جہاز رانی اور بندرگاہوں کیلئے کوئی مؤثر منصوبہ بندی نہیں کی گئی، جس کی وجہ سے ترقی کی رفتار بے حد سست ہے۔ جہاز سازی میں اگرچہ ترقی ہوئی تو ہے لیکن نمایاں نہیں۔

پاک بحریہ، وطن عزیز کی سب سے چھوٹی عسکری قوت ہے۔ جس میں آبدوزیں، بحری جنگی جہاز او بحری کردار کے حامل طیارے و ہیلی کاپٹر شامل ہیں۔ ماسوائے چند بحری جنگی جہازوں کے پاک بحریہ کے زیر استعمال بحری جنگی جہاز اپنی عمر پوری کرچکے ہیں اور انہیں جدت طرازی سے گزار کر مزید کچھ عرصوں کیلئے قابل استعمال بنالیا گیا ہے۔ علاوہ ازیں، یہ جہاز اسلحے اور برقی نظاموں کے لحاظ سے بھی دور حاضر کے بحری جنگی جہازوں سے کم تر ہیں۔ لیکن پاک بحریہ کی آبدوز قوت خاصی مؤثر و فعال ہے اور پاک بحریہ کا دارومدار خاصی حد تک ان پر ہے۔ تاہم، ان سب کے باوجود پاک بحریہ حقیقتاً ایک ایسی بحری قوت ہے جو صرف اپنا دفاع کرسکتی ہے۔ پاک بحریہ کا انحصار جن اجزاء پر منحصر ہے ان سے فقط بحری راستوں کو پوری طرح محفوظ رکھنا ممکن نہیں۔

تاریخ پاک بحریہ

14 اگست 1947ء پاکستان معرض وجود میں آیا، اس وقت رائل انڈین نیوی کے تمام بحری اڈے ان ساحلوں پر واقع تھے، جو آج بھارت کا حصہ ہیں۔ چنانچہ جنگی بحری جہازوں کی تعمیر کا بیشتر کام ممبئی اور کلکتہ (کول کتہ) میں ہوتا تھا۔ لہٰذا تقسیم کے وقت بحری اثاثوں کی تقسیم کی کمیٹی نے جنگی جہاز اور کشتیاں دونوں ممالک میں تقسیم کرنے کا فیصلہ کیا۔ جس کے تحت انڈین نیوی کے 48 بحری جہازوں اور کشتیوں میں سے 16 پاکستان اور 32 بھارت کو دے دی گئیں۔ چنانچہ اس مختصر سے بحری اثاثے سے پاکستان نے اپنا پہلا نیول ہیڈ کوارٹر کراچی میں قائم کیا، جو ایک کمرے پر مشتمل تھا۔ کراچی میں ہی مغربی پاکستان کی اکلوتی بندرگاہ تھی۔ تاہم یہاں جہازوں کی تعمیر و مرمت کی کوئی خاطر خواہ سہولت موجود نہیں تھی۔ پاک بحریہ کو قائم ہونے کے ابتدائی چند برسوں تک اپنے بیشتر بحری جہاز مرمت کے غرض سے برطانیہ، سنگاپور، سری لنکا اور مالٹا بھیجنے پڑتے تھے۔ جس کے باعث ایک خطیر رقم کا زیاں ہوتا تھا۔

1951ء تک پاکستان مسلسل بھارت کے فوجی دباؤ کی زد میں رہا۔ سمندر کی نسبت خشکی پر جنگ کے امکانات زیادہ رہے۔ اس دوران پاکستان کی تمام تر توجہ زمینی اور فضائی فوج کو بہتر بنانے پر مرکوز رہی، جبکہ پاک بحریہ کو مؤثر بنانے کی جانب کوئی خاص توجہ نہیں دی گئی، جس کے سنگین نتائج پاک بحریہ کو 1971ء کی پاک

> ”اگرچہ 1965ء کی پاک بھارت جنگ میں پاکستان کے انتہائی معتبر حلیف امریکہ نے فوجی پابندیاں عائد کرکے پاکستان کو ناقابل تلافی نقصان پہنچایا لیکن پاک بحریہ نامساعد حالات کے باوجود خدمات انجام دیتی رہی۔“

بھارت جنگ میں بھگتنے پڑے۔

1952ء میں اندرون ملک بحری جنگی جہازوں کی تعمیر ومرمت کی غرض سے پاک بحریہ ڈاکیارڈ قائم کیا گیا۔ بعدازاں، 1957ء میں کراچی ہی میں شپ یارڈ اینڈ انجینئرنگ ورکس لیمٹڈ کی بنیاد رکھی گئی۔1950ء میں جب پاکستان نے امریکہ سے اتحاد کیا تو اس کے نتیجے میں پاک بحریہ کو جدید ترین دفاعی آلات ،ہتھیار فراہم کئے جانے لگے اور یوں پاک بحریہ بہتر بحری آلات حرب سے لیس ہونے لگی بلکہ دونوں ممالک کے درمیان ہونے والی جنگی مشقوں سے پاک بحریہ کو بہت کچھ سیکھنے کا موقع ملا۔ تاہم اس دور کی فوجی قیادت نے بحریہ کے کردار کو اہمیت نہیں دی۔ دراصل، اس دور کے دفاعی پالیسی سازوں کا یہ ماننا تھا کہ اگر پاک بھارت جنگ ہوئی تو وہ سمندر یا فضا کے بجائے خشکی پر لڑی جائے گی۔ اگرچہ 1961ء تک امریکہ سے پاک بحریہ کیلئے ''ٹینکر'' اور ''ٹگ'' جیسے جہاز حاصل کئے گئے۔ تاہم پاک بحریہ، جہازوں کے علاوہ امریکہ سے آبدوز کے حصول کیلئے بھی کوشاں تھی، جس میں اسے تھوڑی سی کامیابی اس وقت حاصل ہوئی جب 1964ء میں پی این ایس غازی آبدوز امریکہ سے حاصل کی گئی۔

1965ء کی جنگ میں پاک بحریہ کا کردار

15 اگست 1947ء سے بھارت نے جارحانہ اقدامات کو اپناتے ہوئے اپنی مسلح افواج خصوصاً بحری افواج کو طاقتور بنانے کی جانب بھرپور توجہ دی۔ جس کے نتیجے میں ایک مضبوط اور بڑی بحریہ کا قیام عمل میں لایا گیا۔ اس مقصد کو عملی جامہ پہنانے کیلئے برطانیہ سے طیارہ بردار بحری جہاز، تباہ کن جنگی جہاز اور آبدوز شکن فریگیٹ حاصل کئے گئے۔ علاوہ ازیں، مقامی طور پر برطانوی طرز کے جنگی جہازوں کی تیاری کیلئے کام کا آغاز کیا گیا۔ مزید یہ کہ وسیع صنعتی بنیاد اور جنگی صلاحیت سے جنگی ساز وسامان تیار ہونے لگا، جس سے بھارتی عزائم کو تقویت ملی۔

تقسیم کے وقت جب برطانوی حکمران ہندوستان سے رخصت ہوئے تو ممبئی، کلکتہ اور وشاکاپٹنم کی بندرگاہوں پر جنگی گودیاں، جہاز سازی کی تعمیر ومرمت کی سہولتیں اور ساتھ ہی بنیادی بحری ڈھانچہ بھی چھوڑ گئے۔ یہ بحری مراکز بڑے سے بڑے بحری جہاز کی مرمت و دیکھ بھال اور نگرانی کے ساز وسامان سے مزین تھے۔ لہٰذا بھارتی بحریہ نے اپنے سفر کا آغاز وسیع پیمانے پر کیا اور جلد ہی ایک بڑی طاقتور بحری قوت کے طور پر خطے پر اُبھری۔ 1965ء کی جنگ میں بھارتی بحریہ نے فضائیہ اور زمینی فوج کے شانہ بشانہ پاکستان پر دھاوا بول دیا۔ اس کارروائی میں بھارتی بحریہ کے طیارہ بردار جہاز وکرانت اور دوسرے جنگی جہازوں نے بھی بھرپور حصہ لیا۔ اس آپریشن کے دوران وکرانت کے

1965ء میں پاک بحریہ اور بھارتی بحریہ کا تقابلی جائزہ

پاک بحریہ

1۔ تباہ کن جنگی جہاز ایک عدد

2۔ ہلکا کروزر جنگی جہاز 5 عدد

3۔ سرنگ سمیٹ جہاز 8 عدد

5۔ آبدوز شکن فریگیٹ 2 عدد

5۔ آبدوز ایک عدد

6۔ تیل بردار / امدادی جہاز تین عدد

بھارتی بحریہ

1۔ طیارہ بردار بحری جہاز وکرانت (معہ تیس عدد سی ہاک طیارے) ایک عدد

2۔ تباہ کن جنگی جہاز 5 عدد

3۔ کروزر جنگی جہاز 2 عدد

4۔ آبدوز شکن / طیارہ شکن فریگیٹ 14 عدد

5۔ بارودی سرنگ سمیٹ جہاز 6 عدد

6۔ امدادی / تیل بردار جہاز 10 عدد

7۔ گشتی کشتیاں 20 عدد

سی ہاک طیارے آبدوز شکن، نگرانی اور دیکھ بھال کی کارروائیوں میں مصروف رہے۔ جس کا مقصد آبدوز غازی سمیت پاک بحریہ کے دیگر جہازوں کا پتا لگانا اور انہیں نقصان پہنچانا تھا۔ دوسری جانب پاک فضائیہ کے لڑاکا طیارے اور پاک بحریہ کے بحری جہاز، آبدوز غازی مکمل تیاری کی کیفیت اور جنگی حالت میں رہے۔

1965ء میں پاک بحریہ کے وائس ایڈمرل اے آر خان کا کردار نہایت اہم رہا ہے۔ انہوں نے بھارتی بحریہ اور اس کے امکانی جارحانہ منصوبوں اور پاک بحریہ کو جوابی اقدام کیلئے مستعد رکھتے ہوئے اہم کردار ادا کیا۔ اگرچہ 1965ء کی پاک بھارت جنگ میں پاکستان کے انتہائی معتمر حلیف امریکہ نے فوجی پابندیاں عائد کرکے پاکستانی مسلح افواج کو ناقابل تلافی نقصان پہنچایا۔ لیکن پاک بحریہ نامساعد حالات کے باوجود خدمات انجام دیتی رہی۔

دوسری جانب بھارتی بحریہ بھی زیادہ خوش قسمت نہ تھی۔ دراصل، بھارت کو یہ علم تھا کہ پاک بحریہ کے پاس آبدوز غازی موجود ہے۔ حالانکہ بھارتی بحریہ، آبدوز غازی کی گشتی کارروائیوں سے بخوبی واقف تھی اور عددی برتری و مؤثر آبدوز شکن نظام کے جو اس کے فریگیٹ جہازوں اور آبدوز شکن الیزے طیاروں میں نصب تھے۔ ان سب کے باوجود وہ آبدوز غازی سے خائف تھی۔ چنانچہ بھارتی بحریہ نے اپنے اہم ترین جہازوں کو بندرگاہوں میں ہی روپوش رکھا۔ البتہ کچھ آبدوز شکن فریگیٹ جن کی حفاظت الیزے اور سی ہاک طیارے کیا کرتے تھے، کم گہرے ساحلوں کی نگرانی و دیکھ بھال کے فرائض انجام دینے لگے۔ چنانچہ پاک بحریہ نے اس موقع سے فائدہ اٹھا کر ''دوارکا'' کے بحری اڈے پر حملہ کرکے اسے تباہ کردیا۔ علاوہ ازیں پاک بحریہ کی آبدوز غازی نے بھی بھارتی بحریہ کے دو جنگی جہازوں کو نقصان سے دوچار کیا۔

1971ء کی پاک بھارت جنگ

1965ء کی جنگ کے بعد 1971ء کی پاک بھارت جنگ میں بھی امریکی پابندی کے نتیجے میں پاک بحریہ کو بہتر بنانے کے منصوبوں کو نقصان پہنچا، جبکہ بھارتی بحریہ نے

''جب برطانوی حکمران ہندوستان سے رخصت ہوئے تو ممبئی، کلکتہ اور وشاکا پٹنم کی بندرگاہوں پر جنگی گودیاں، جہاز سازی کی تعمیر و مرمت کی سہولتیں اور ساتھ ہی بنیادی بحری ڈھانچہ بھی چھوڑ گئے۔ یہ بحری مراکز بڑے سے بڑے بحری جہاز کی مرمت و دیکھ بھال اور نگرانی کے سازوسامان سے مزین تھے۔ لہٰذا بھارتی بحریہ نے اپنے سفر کا آغاز وسیع پیمانے پر کیا۔''

1965ء کی جنگ میں پاک بحریہ کی جانب سے دوارکا پر بمباری اور آبدوز غازی کے ذریعے ممبئی کی ناکہ بندی سے سبق سیکھتے ہوئے بدلتے ہوئے تقاضوں سے خود کو ہم آہنگ کیا۔ 1971ء کی جنگ میں ایک بار پھر دونوں ممالک کی بحریہ ایک دوسرے سے برسرِ پیکار ہوئیں۔ اگرچہ 1966ء میں آبدوز غازی کے کردار سے متاثر ہوکر پاک بحریہ نے فرانس سے تین عدد ڈیفنی آبدوزوں کا سودا کیا۔ مزید یہ کہ مشرقی پاکستان کے بحری دفاع کیلئے چار عدد جنگی کشتیاں بھی حاصل کی گئیں۔ لیکن اس دور کی حکومت کی عدم دلچسپی کے باعث بحریہ اور بحری دفاع کے منصوبوں پر ترقیاتی عمل رک گیا، جس کے تباہ کن اثرات 1971ء کی پاک بھارت جنگ میں ظاہر ہوئے۔ 1971ء کی جنگ میں بھارتی بحریہ نے ایک منصوبے کے تحت کراچی کے ساحلوں کی ناکہ بندی کردی، جس کے نتیجے میں پاک بحریہ بندرگاہوں تک محدود ہوکر رہ گئی۔ پاک بحریہ کی آبدوز غازی اپنے ایک مشن کے دوران اپنی ہی بچھائی گئی بارودی سرنگوں کا شکار ہوگئی۔ بھارتی بحریہ کی میزائیل بردار جنگی کشتیوں نے پاک بحریہ کے کئی جنگی جہازوں سمیت ساحلوں پر موجود تیل کی تنصیبات کو بھی خاصا نقصان پہنچایا۔ جنگ میں پاکستان کے شکست کھانے کے بعد ملک دولخت ہوگیا۔ جس کا نتیجہ یہ نکلا کہ پاک بحریہ مشرقی پاکستان کے ساحلوں کی حفاظت کرنے کی ذمہ داری لینے سے قاصر رہی اور اس نے اپنی تمام تر توجہ سات سو کلومیٹر طویل مغربی ساحلی پٹی کی حفاظت پر مرکوز رکھی۔ چنانچہ نئے سازوسامان کے حصول کیلئے فرانس، چین اور روس سے تعلقات قائم کئے گئے اور یوں تینوں ممالک سے پاک بحریہ کیلئے مختلف اقسام کا اسلحہ حاصل کیا جانے لگا۔ تاہم، پاک بحریہ میں فضائی بازو کی عدم موجودگی برقرار رہی۔ 1975ء میں امریکی پابندی میں کچھ نرمی آئی اور بحریہ کیلئے کچھ فوجی سازوسامان خریدا گیا۔ تاہم، یہ فوجی سازوسامان، امریکہ نے پاکستان کو نقد رقم کے عوض فراہم کیا۔ بعدازاں، 1977ء تا 1983ء کے درمیانی عشروں کے دوران، امریکہ سے ہی گیئرنگ کلاس ڈسٹرائر بحری جنگی جہاز پٹے پر حاصل کئے گئے۔ امریکہ کے علاوہ چین سے بھی میزائل بردار / تارپیڈو بردار کشتیاں حاصل کرنے کا منصوبہ بھی

بنایا گیا اور 1972ء تا 1980ء کے دوران چین سے 12 عدد سلاٹر کلاس حملہ آور تیز رفتار کشتیاں، چار عدد ہونیم کلاس حملہ آور کشتیاں اور چار عدد ہوشوان کلاس ہائیڈروفوائل کشتیاں حاصل کی گئیں۔

پاک بحریہ میں فضائی بازو نہ ہونے کے باعث اس خدشے کا اظہار بھی کیا گیا کہ اس کمی سے فائدہ اٹھا کر بھارتی بحریہ 1971ء کی طرح کراچی کی ناکہ بندی کرسکتی ہے۔ چنانچہ 28 ستمبر 1974 میں اس کمی کو برطانیہ سے خریدے گئے چھ عدد ویسٹ لینڈ سی کنگ ہیلی کاپٹروں سے پورا کرلیا گیا۔ اس کے علاوہ جاسوس ونگرانی اور سمندر میں دور تک ضرب لگانے کی صلاحیت فرانسیسی ساختہ ایٹلانٹک طیاروں سے حاصل کرلی گئی۔ 1976ء میں باقاعدہ طور پر تین عدد ایٹلانٹک طیاروں کے پہلے اسکواڈرن کی بنیاد رکھی گئی۔ 1977ء تک بحریہ کے فضائی بازو میں چار عدد ایل ویٹ ایس اے 319 بی ہیلی کاپٹر شامل کیئے گئے، جو بحری مشن کی انجام دہی کیلیئے رہنمائی اور رابطے کے آلات سے لیس تھے۔ فضائی بازو کو بہتر بنانے کے ساتھ ساتھ آبدوز قوت کو بھی بہتر بنانے کا عمل جاری رہا۔ 1975ء میں بحریہ میں شامل کی گئی چوتھی ڈیفنی آبدوز اور دو عدد اگوسٹا آبدوزیں شامل کی گئیں۔ یہ اگوسٹا آبدوزیں پہلے جنوبی افریقہ کیلیئے تیار کی گئیں تھیں۔ تاہم، اقوام متحدہ کی جانب سے انسانی حقوق کی پامالی اور اسلحے کی پابندی کی وجہ سے یہ آبدوزیں جنوبی افریقہ کو نہیں دی گئیں اس موقع سے فائدہ اٹھاتے ہوئے پاکستان نے یہ آبدوزیں خرید لیں۔

1980ء میں جب روس، افغانستان پر چڑھ دوڑا تو اس وقت پاکستان امریکہ کیلیئے اہم ترین ریاست کا درجہ رکھتا تھا۔ چنانچہ ایک اہم اتحادی ہونے کے ناطے امریکہ نے افغانستان پر روسی جارحیت کو ایک سنگین خطرے کے طور پر دیکھا۔ یہ وہی دور تھا جب پاکستان کی حکومت جنرل محمد ضیاء الحق (مرحوم) کے پاس تھی۔ چنانچہ پاکستان نے اس دور میں جدید ترین امریکی سامان حرب حاصل کرنے پر توجہ دی۔ اس اقدام سے نہ صرف پاکستان کی عسکری قوت میں بہتری آئی، بلکہ اس کی معیشت میں بھی تیزی سے اضافہ ہوا۔ اگرچہ پاک بحریہ نے 1980ء میں اپنی تمام تر توجہ ہوابازی کی صلاحیت بہتر بنانے اور فرانس سے آبدوز کی خریداری پر مرکوز رکھی، تاہم اس کے باوجود بھارتی بحریہ کا پلہ بھاری ہی رہا۔ دراصل اس دور کی فوجی حکومت اور عسکری پالیسی سازوں نے بحریہ کو اتنی ترجیح نہ دی جتنی پاک فضائیہ اور بری افواج کو دی۔ امریکہ سے حاصل ہونے والے فوجی اسلحہ (جو صرف فضائیہ اور بری افواج کیلیئے تھا) اس کے حصول کا مقصد صرف اور صرف افغانستان میں موجود روسی افواج کا سدِ باب کرنا تھا۔

دوسری جانب پاک بحریہ کے بیڑے میں صرف اتنا اضافہ ہوا کہ اس کے بیڑے میں شامل بحری جنگی جہازوں کی تعداد جو 1980ء کی دہائی میں 9 تھی 1989ء تک بڑھ کر 16 ہوگئی۔ جن کے ساتھ دور تک ضرب لگانے والے بحری جہاز شکن میزائل ہارپون بھی شامل تھے۔ 80ء کی دہائی کے وسط میں ہی پاکستان نے بحریہ کیلیئے دیگر آلات حرب کے ساتھ ساتھ آٹھ عدد فریگیٹ بھی پٹے پر حاصل کیئے، جو بالترتیب چار عدد بروک کلاس اور چار عدد گارشیا کلاس فریگیٹ پر مشتمل تھے۔ آٹھ عدد جنگی بحری جہاز دراصل ان سولہ سو بحری جنگی جہازوں میں سے تھے جسے امریکہ اپنی بحریہ سے سبکدوش کرنا چاہتا تھا۔ معاہدہ اس لحاظ سے پاکستان کیلیئے پرکشش تھا کہ اسے آٹھ عدد فریگیٹ نو کروڑ امریکہ ڈالر کے عوض مل رہے تھے۔ جبکہ اسے ایک ارب چھیاسی کروڑ ڈالر اسلحہ اور دیگر ساز وسامان کی مد میں خرچ کرنے پڑ رہے تھے۔ جن میں تین عدد ایس ایچ ٹو ایف سی اسپرائٹ آبدوز شکن ہیلی کاپٹر، 64 عدد اسٹینڈرڈ طیارہ شکن میزائیل اور اتنی ہی تعداد میں ہنی ویل کے تیار کردہ ایم کے 64 موڈ فائیو ہلکے تارپیڈو شامل تھے۔ ان سب کے علاوہ امریکہ نے جہازوں کی مرمت کیلیئے ایک عدد ڈپو اور ایک عدد سابقہ تربیتی جہاز یو ایس ایس ہیکٹر بھی فراہم کیا تھا، جس کی لیز کی مدت 1984ء سے شروع ہو کر 1994ء میں ختم ہوئی تھی۔ پاک بحریہ میں اس کا نام پی این ایس معاون رکھا گیا۔

1988ء میں برطانیہ سے دو عدد پرانے لینڈر کلاس فریگیٹ اور ایک عدد کاؤنٹی کلاس بحری جنگی جہاز سستے داموں خریدے گئے۔ پاکستان نے دو عدد لینڈر فریگیٹ کیلیئے بیس

"اگوسٹا آبدوزیں پہلے جنوبی افریقہ کیلیئے تیار کی گئیں تھیں۔ تاہم، اقوام متحدہ کی جانب سے انسانی حقوق کی پامالی اور اسلحے کی پابندی کی وجہ سے یہ آبدوزیں جنوبی افریقہ کو نہیں دی گئیں اس موقع سے فائدہ اٹھاتے ہوئے پاکستان نے یہ آبدوزیں خرید لیں۔"

کروڑ جبکہ کاؤنٹی کلاس فریگیٹ کیلئے صرف تین کروڑ ڈالر ادا کئے۔ پاک بحریہ کیلئے جو رقم مختص کی جاتی تھی اس کے عوض وہ صرف استعمال شدہ ہتھیار و ساز و سامان حاصل کرنے کی مجاز تھی۔ دراصل، پاکستان کی معاشی صورتحال کسی نئے آلات حرب کی متحمل نہیں تھی۔ لہٰذا کسی ایسے عسکری نظام کی (چاہے اس کا تعلق فضائیہ سے ہو، بحریہ سے ہو یا پھر بری افواج سے) جو ایک طرف تو جدید ٹیکنالوجی کی حامل ہو، کم قیمت ہو اور عسکری ماحول سے مطابقت بھی رکھتا ہو۔ پاک بحریہ کو بہتر بنانے میں امریکہ کا کردار انتہائی اہمیت کا حامل رہا ہے۔ دراصل، امریکہ 1980ء کی دہائی سے ہی پاک بحریہ کو جدید بنانے کا خواہاں تھا تاکہ پاک بحریہ اس قابل ہوجائے کہ بحیرہ عرب کی نگرانی کا فریضہ انجام دے سکے۔ پاک بحریہ نے جہاں تک ممکن ہوسکا نئے آلات حرب کو بحریہ کا حصہ بنایا۔ لیکن اس کے ساتھ ساتھ فضائی بازو سے منسلک فرانسیسی ساختہ اٹلانٹک طیاروں کو بھی مشہور زمانہ ایکزوسیٹ بحری جہاز شکن میزائیل داغنے کے قابل بنایا گیا۔ چنانچہ اس تبدیلی سے پاک بحریہ کے زیر استعمال اٹلانٹک طیارے آبدوز شکنی/ بحری جہاز شکنی کردار کے حامل ہوگئے۔ بعدازاں، 1990ء میں ان طیاروں کی صلاحیتوں کو اور زیادہ بہتر بنانے کیلئے انہیں جدید ترین فرانسیسی ساختہ حساسیوں (سینسرز)، جیسے الیکٹرونک سپورٹ میور (ای ایس ایم) ایکوسٹک پروسیسر، بہتر ریڈار اور رہنما نظام (نیوی گیشن سسٹم) سے لیس کردیا گیا۔ اسی عرصے کے دوران پاک بحریہ نے فضائی بازو کی استعداد کار میں اضافے کیلئے امریکی پی تھری سی اورائن طیارے حاصل کرنے کا ارادہ کیا۔

اگرچہ ان طیاروں کے حصول کیلئے 1988ء میں ہی معاہدہ طے پاچکا تھا۔ تاہم، 1990ء میں پاک امریکہ تعلقات کشیدگی کا شکار ہوگئے اور امریکی پابندیوں کے تحت یہ طیارے روک لئے گئے۔ اگرچہ پاکستان کو اندازہ ہوچکا تھا کہ اسے امریکی بحری آلات کے حصول میں دشواری کا سامنا تھا لہٰذا پاکستان نے متبادل کے طور پر 1993ء میں برطانیہ سے چھ عدد ٹائپ- 21 کلاس (امیزون) کلاس دوم کے دو عشروں پرانے فریگیٹس طرز کے بحری جنگی جہاز حاصل کرلئے۔ انہیں جدید بنانے کیلئے نئے ہتھیاروں اور نظاموں کی تنصیب کی جانی تھی۔ ابتدائی طور پر پاک بحریہ نے ان جہازوں پر چینی ساختہ سی-802 بحری جہاز شکن میزائیل نصب کرنے کا منصوبہ بنایا۔ تاہم، بعد کے عرصے میں چینی میزائیلوں کی جگہ امریکہ سے (پابندی میں نرمی آنے کے باعث) ہارپون میزائیل نصب کردیئے گئے۔

"پاک بحریہ نے اگوسٹا-90بی آبدوزوں کیلئے بلیک شارک نامی ہیوی ویٹ تارپیڈو حاصل کئے ہیں، جبکہ ایف-22 پی فریگیٹس میں چینی ساختہ ایل وائی-60 این نامی شارٹ رینج تھیٹر ڈیفنس میزائیل نظام کی جدید شکل بھی نصب کردی گئی ہے۔"

1990ء میں پاکستان نے فرانس کے ساتھ دو اہم ترین معاہدوں پر دستخط کئے۔ جن کے تحت 1992ء میں فرانس سے تین عدد سرنگیں صاف کرنے والے جہاز حاصل کئے گئے۔ جن میں سے ایک ٹیکنالوجی کی منتقلی کے تحت پاکستان میں تیار کیا جانا تھا۔ دوسرا اہم ترین معاہدہ فرانس سے تین عدد اگوسٹا آبدوزوں کی خریداری تھا۔ ان تین آبدوزوں میں سے ایک آبدوز فرانس میں ہی تیار کی گئی، جبکہ باقی ماندہ دو عدد آبدوزیں پاک بحریہ کے ڈاکیارڈ میں مکمل کرکے بحریہ کے حوالے کی گئیں۔ حالانکہ چین نے بھی پاکستان کو آبدوزوں کی پیشکش کی تھی۔ تاہم، پاکستان مغربی طرز کی ٹیکنالوجی سے مزین آبدوزوں کو چینی آبدوزوں پر ترجیح دیتا تھا۔ اگوسٹا آبدوزوں کے اس معاہدے پر فرانس نے پاکستان کو یہ یقین دہانی کرائی تھی کہ وہ اس طرز کی آبدوزیں بھارت کو فروخت نہیں کرے گا۔

حالانکہ چین نے بھی پاکستان کو آبدوزیں فراہم کرنے کی پیشکش کی تھی۔ تاہم، پاکستان جدید مغربی ٹیکنالوجی سے مزین، ڈیفنی اور اگوسٹا 70 آبدوزوں کو استعمال میں لارہا تھا جو چینی آبدوزوں سے زیادہ بہتر تھیں۔ لہٰذا پاکستان نے چینی آبدوزوں کی خریداری میں دلچسپی ظاہر نہیں کی۔

1995ء میں براؤن ترمیم کی منظوری کے بعد امریکی پابندی میں کچھ نرمی آئی اور کلنٹن انتظامیہ نے پاکستان کو ان پی تھری سی طیارے فراہم کرنے کی منظوری دے دی جن کے معاہدے پر 1988ء میں دستخط کئے گئے تھے۔ آخرکار 1996ء میں فراہم کئے جانے والے تین عدد پی تھری سی طیاروں کو نمبر 28 اسکواڈرن میں شامل کرلیا گیا۔ بدقسمتی سے تین میں سے ایک عدد اورائن طیارہ 1999ء میں معمول کی مشق کے دوران ایک حادثے کا شکار ہوگیا۔

ٹاسک بار میں پروگراموں کو فعال اور غیر فعال کیجئے

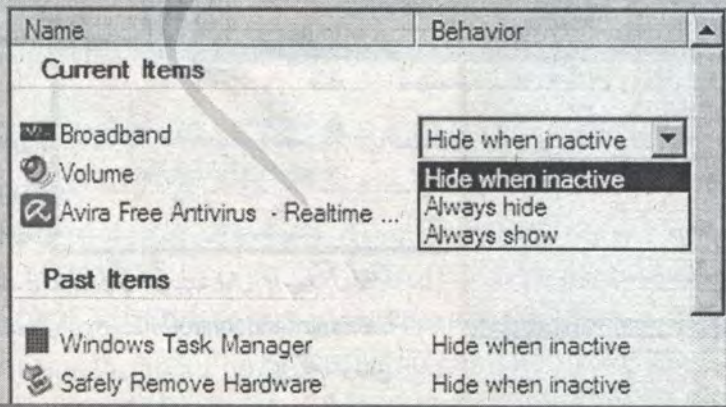
ہر آپریٹنگ سسٹم میں ٹاسک بار اپنی اہمیت کے اعتبار سے ضرور موجود ہوتا ہے۔ ٹاسک بار کے دائیں جانب گھڑی، ساؤنڈ والیم، اینٹی وائرس (اگر انسٹال ہے) اور دیگر ایپلی کیشنز کے چھوٹے آئیکن موجود ہوتے ہیں۔ واضح رہے کہ ٹاسک بار میں صرف وہی آئیکن دکھائی دیتے ہیں جو آپریٹنگ سسٹم کے آن/ON ہونے کے ساتھ خود بھی فعال ہوجاتے ہیں۔ البتہ، اگر آپ ان میں سے کسی ایپلی کیشن کو غیر فعال کرنا چاہتے ہیں تو اس کیلئے متعلقہ آئیکن پر رائٹ کلک کیجئے اور ظاہر ہونے والے مینیو میں ''disable'' پر کلک کردیجئے۔

یہاں کچھ ایپلی کیشن یا پروگراموں کے آئیکن صرف آپ کو دکھائی دیتے ہیں اور وہ فعال ہونے کیلئے صرف ایک کلک کے منتظر ہوتے ہیں۔ مثلاً ٹیورینٹ ڈاؤن لوڈر وغیرہ۔ فرض کیجئے کہ آپ نے کوئی ٹیورینٹ ڈاؤن لوڈنگ پر لگا رکھا ہے۔ لیکن ڈاؤن لوڈنگ مکمل ہونے سے قبل اگر آپ کو کمپیوٹر ری اسٹارٹ یا شٹ ڈاؤن کرنا پڑے تو ظاہر ہے آپ کو یہی سارا کام دوبارہ شروع کرنا پڑے گا، یعنی پھر سے ڈاؤن لوڈنگ شروع کریں گے۔ اگر آپ چاہتے ہیں کہ آپ جیسے ہی دوبارہ کمپیوٹر کھولیں اس کے ساتھ ہی وقت ضائع ہوئے بغیر ڈاؤن لوڈنگ یا کوئی دوسری ایپلی کیشن دوبارہ پہلے کی طرح فعال ہوجائے اور اس بارے میں آپ کو فکر کرنے کی بھی ضرورت نہ پڑے تو پھر......

ٹاسک بار کی خالی جگہ پر رائٹ کلک کیجئے ظاہر ہونے والے مینیو میں پراپرٹیز کو منتخب کیجئے۔ ٹاسک بار اینڈ اسٹارٹ مینیو کی پراپرٹیز کھل جائے گی، جس میں دائیں جانب کسٹومائز (Customize) کے بٹن پر کلک کیجئے۔ اب آپ کسٹومائز نوٹیفیکیشن کے آپشن میں داخل ہوجائیں گے۔ کسٹومائز نوٹیفکیشن میں جانے کا دوسرا طریقہ یہ بھی ہے کہ ٹاسک بار میں دائیں جانب گھڑی پر رائٹ کلک کرتے ہی مینیو میں کسٹومائز نوٹیفکیشن ظاہر ہوجائے گا۔ کسٹومائز میں ''behavior'' اور ''current item'' کے دو الگ الگ کالم دکھائی دیں گے۔ اب آپ جس ایپلی کیشن کو مستقل فعال رکھنا چاہتے ہیں، ''behavior'' کو اسکرال کے ذریعے ''always show'' کو منتخب کرکے OK کردیجئے۔ لیجئے اب آپ جب بھی کمپیوٹر کھولیں گے آپ کی منتخب ایپلی کیشن ٹاسک بار میں نہ صرف موجود ہوگی بلکہ فعال بھی ہوچکی ہوگی۔

از: فہیم احمد خان

Select an item, then choose its notification behavior:

Name	Behavior
Current Items	
Broadband	Hide when inactive
Volume	Hide when inactive / Always hide / Always show
Avira Free Antivirus - Realtime ...	
Past Items	
Windows Task Manager	Hide when inactive
Safely Remove Hardware	Hide when inactive

ونڈوز میں ''Svchost.exe'' فائل آپ کے کمپیوٹر کی دوست یا دشمن

بعض لوگ اتنے حساس ہوتے ہیں کہ انہیں کمپیوٹر میں چلنے والی ہر سروس یا فائل غیر ضروری محسوس ہوتی ہے اور وہ اسے وائرس یا غیر ضروری پروگرام سمجھ کر بند کر دیتے ہیں۔ یہ فائلیں ٹاسک منیجر میں دکھائی دیتی ہیں۔ آیئے آج ہم آپ کو ونڈوز کی ایک ایسی ہی ایک سروس ''Svchost.exe'' کے بارے میں بتانے جا رہے ہیں، جس سے آپ کو بالکل گھبرانے کی ضرورت نہیں۔ تو جناب ٹاسک منیجر کھولئے یعنی کی بورڈ شارٹ کٹ کی (Alt Ctrl Delt) کا استعمال کیجئے۔ یہاں آپ کو تین سے چھ ''Svchost.exe'' فائلیں دکھائی دیں گی:

svchost.exe LOCAL SERVICE 4280 K
svchost.exe NETWORK SERVICE 3500 K
svchost.exe SYSTEM 3172 K
svchost.exe SYSTEM 20656 K
svchost.exe NETWORK SERVICE 4240 K
svchost.exe SYSTEM 4600 K

ظاہر ہے اتنی ساری فائلوں کو پروسیسنگ کے ٹیب میں اکثر لوگ انہیں وائرس یا غیر ضروری فائلیں سمجھ کر انہیں بند کرنے کی فکر میں لگ جاتے ہیں۔ ارے بھئی آپ کو ایسا کرنے کی ہرگز ضرورت نہیں؛ کیونکہ ان فائلوں کا وائرس یا غیر ضروری پروگراموں سے دور کا بھی کوئی واسطہ نہیں۔

دراصل ''Svchost.exe'' ونڈوز سروسنگ فائلیں ہوتی ہیں۔ پہلے پہلی مائیکروسافٹ ونڈوز ہر سروس کی علیحدہ فائلیں چلاتا تھا لیکن اب یہ تمام سروسز Svchost.exe کے نام سے چلتی ہیں۔ اس طرح یہ پتا نہیں چلتا کہ کون سی سروس فائل چل رہی ہے۔ ٹاسک منیجر میں ''svchost.exe'' کی جتنی بھی نقلیں آپ کو دکھائی دیتی ہیں، وہ کسی نہ کسی سروس کو چلانے کی ذمہ دار ہوتی ہے، جس میں ورڈ پروسیسنگ سے لے کر فائر وال تک شامل ہے۔ اگر آپ ''svshost.exe'' کے بارے جاننا چاہتے ہیں تو ٹاسک منیجر میں جا کر متعلقہ سروس پر رائٹ کلک کیجئے اور ''Go to servicees'' پر کلک کر دیجئے۔ اگر آپ ان میں سے کسی ونڈوز سروس کو بند کرنا چاہتے ہیں تو ایڈمنسٹریٹیو ٹولز میں سروسز آئیکن پر کلک کیجئے۔ علاوہ ازیں، Run میں ''Services.msc'' ٹائپ کر کے اینٹر کر دیجئے۔ یہاں آپ کو ونڈوز کی تمام سروسز دکھائی دیں گی۔ اب آپ جس سروس کو بند کرنا چاہیں تو ضرور کیجئے لیکن یاد رہے کہ آپ جس سروس کو بند کرنے جا رہے ہیں اس کے کام سے متعلق ضرور آگاہی ہونی چاہئے، کیونکہ اگر آپ نے بغیر سوچے سمجھے کسی سروس کو بند کر دیا تو ممکن کہ آپ کے کمپیوٹر کی کوئی انتہائی اہم سروس بلاک ہو جائے اور یوں آ بیل مجھے مار، والے محاورے کی طرح ونڈوز ہی کرپٹ ہو جائے۔

از: فہیم احمد خان

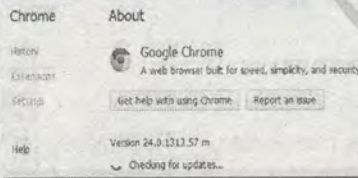
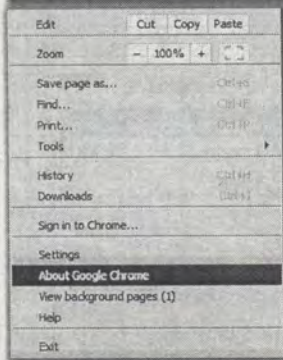
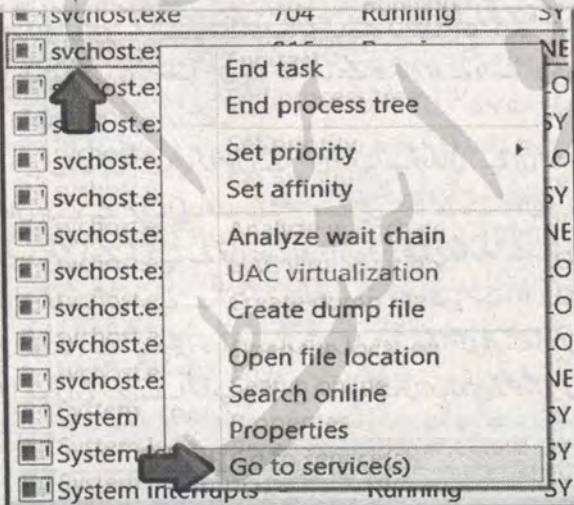
svchost.exe	704	Running	SYSTEM	00	2,136 K	Host Process
svchost.exe	816	Running	NETWO...	00	3,456 K	Host Process
svchost.exe	868	Running	LOCAL S...	00	10,028 K	Host Process
svchost.exe	896	Running	SYSTEM	00	12,412 K	Host Process
svchost.exe	992	Running	LOCAL S...	00	7,924 K	Host Process
svchost.exe	296	Running	SYSTEM	00	11,192 K	Host Process
svchost.exe	1060	Running	NETWO...	00	6,892 K	Host Process
svchost.exe	1404	Running	LOCAL S...	00	14,392 K	Host Process
svchost.exe	1940	Running	LOCAL S...	00	2,656 K	Host Process
svchost.exe	2256	Running	LOCAL S...	00	2,796 K	Host Process
svchost.exe	2584	Running	NETWO...	00	952 K	Host Process

گوگل کروم اپ ڈیٹ کیسے کریں؟

عام طور پر آپ اینٹی وائرس، اسپائی ویئر، ڈاؤن لوڈر اور دیگر پروگراموں کو اپ ڈیٹ تو کرتے ہی ہوں گے لیکن شائد انٹرنیٹ براؤزر کو اپ ڈیٹ سے محروم ہی رکھتے ہوں گے۔ حالانکہ انٹرنیٹ براؤزر کو بھی اپ ڈیٹ کرنا ضروری ہے۔ آپ کوئی بھی براؤزر استعمال کر رہے ہوں ان سب میں اپ ڈیٹنگ کی سہولت دی گئی ہوتی ہے۔ یہاں ہم آپ کو گوگل کروم کو اپ ڈیٹ کرنے کا طریقہ بتاتے ہیں۔ انٹرنیٹ کنکشن آن کرنے کے بعد گوگل کروم کھولئے اور ''customize and control google chrome'' پر کلک کر دیجئے۔ گوگل کروم اپ ڈیٹ ہونا شروع ہو جائے گا۔

از: فہیم احمد خان

Edit Cut Copy Paste
Zoom 100%
Save page as...
Find...
Print...
Tools
History
Downloads
Sign in to Chrome...
Settings
About Google Chrome
View background pages (1)
Help
Exit

Chrome About
Google Chrome
A web browser built for speed, simplicity, and security
Get help with using Chrome
Report an issue
Version 24.0.1312.57 m
Checking for updates...

سلیپ موڈ میں بھی انٹرنیٹ کنکشن بحال

جب آپ انٹرنیٹ پر کام کر رہے ہوتے ہیں اسی دوران آپ کو تھوڑی دیر کیلئے کہیں اٹھ کر جانا پڑتا ہے تو عام طور پر کمپیوٹر کو سلیپ موڈ کر دیا جاتا ہے۔ لیکن جیسے ہی آپ واپس آکر سلیپ موڈ سے کمپیوٹر کو آن کریں گے تو اس وقت تک انٹرنیٹ کنکشن منقطع ہو چکا ہوگا۔ ارے بھئی یہ کیا ہوا! اب آپ کو دوبارہ محنت کرنا پڑے گی۔ خیر! پریشان ہونے کی ضرورت نہیں آج ہم آپ کو اسی کا ایک آسان سا حل بتانے جا رہے ہیں، جس کے ذریعے کمپیوٹر، سلیپ موڈ کے دوران بھی انٹرنیٹ سے منسلک رہے گا۔

دراصل، لیپ ٹاپ سلیپ موڈ کے دوران خود ہی انٹرنیٹ کنکشن بند کر دیتا ہے۔ لیپ ٹاپ میں کی گئی اس سیٹنگ کا مقصد بیٹری کا چارج بچانا ہوتا ہے۔

لیکن اگر چاہتے ہیں کہ لیپ ٹاپ کو جگاتے ہی انٹرنیٹ کنکشن بحال رہے تو پھر آیئے ذرا درج ذیل ٹپ ملاحظہ فرمائیے:

مائی کمپیوٹر پر رائٹ کلک کرتے ہوئے مینیج (manage) کے آپشن کو منتخب کیجئے۔ یہاں نیچے دی گئی فہرست میں ڈیوائس مینیجر (Device Manager) پر کلک کرتے ہی بائیں جانب پینل میں ایک فہرست نمودار ہوگی۔ اب آپ (Network Adapters) تلاش کر کے اس پر کلک کیجئے۔ نیٹ ورک ایڈاپٹر کی فہرست ظاہر ہو جائے گی، جس میں استعمال ہونے والے نیٹ ورک ایڈاپٹر پر رائٹ کلک کرتے ہوئے پراپرٹیز کے آپشن کو منتخب کیجئے۔ ایک نئی ونڈو ظاہر ہوگی، جس میں بائیں جانب پاور مینجمنٹ کے ٹیب پر کلک کیجئے۔ یہاں نیچے موجود ان تمام باکسز پر سے چیک ہٹا دیجئے جن کے سامنے "Allow" یا "Only Allow" لکھا ہو۔ آخر میں OK کے بٹن پر کلک کر دیجئے اور لیپ ٹاپ کو ری اسٹارٹ کر دیجئے۔ لیجئے ٹپ ختم ہوئی، اب آپ کا انٹرنیٹ کنکشن سلیپ موڈ میں جانے کے باوجود بحال رہے گا۔

لیکن درج بالا طریقے کو آزمانے کے باوجود بھی مسئلہ حل نہ ہو تو پھر نیٹ ورک سیٹنگ میں اس مسئلے کا حل نکالنا ہوگا۔ اس کیلئے کنٹرول پینل میں نیٹ ورک اینڈ انٹرنیٹ کے آپشن اور پھر نیٹ ورک اینڈ شیئرنگ سینٹر پر کلک کیجئے۔ یہاں Change Adapter Settings پر کلک کرتے ہی ایک نئی ونڈو نمودار ہوگی۔ وائرلیس نیٹ ورک کنکشن پر رائٹ کلک کیجئے اور پراپرٹیز میں "Internet Protocol Version6 (TCP/IPv6)" آپشن سے چیک ہٹا دیجئے اور OK کر دیجئے۔ لیپ ٹاپ کو دوبارہ سے ری اسٹارٹ کیجئے۔ امید ہے کہ آپ کا مسئلہ حل ہو چکا ہوگا۔

از: فہیم احمد خان

ونڈوز سیون کی ریپئر ڈسک بنائیے

از: فہیم احمد خان

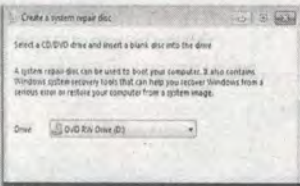
ونڈوز سیون میں ریپئر ڈسک کی سہولت اس کی نمایاں خوبیوں میں سے ایک ہے۔ اکثر کسی ایرر کی وجہ سے کمپیوٹر کھولنے کے باوجود ونڈو پوری طرح فعال نہیں ہو پاتی یا ڈیسک ٹاپ تک بھی نہیں پہنچ پاتی۔ ایسی صورتحال میں اگر آپ نے پہلے سے سسٹم ریپئر ڈسک تیار کر رکھی ہے تو آپ کیلئے ان مسائل سے نمٹنا کوئی مسئلہ نہ ہوگا۔

تو آیئے آج ہم آپ کو ونڈو کے اس زبردست آپشن کے بارے میں بتاتے ہیں۔ اس حوالے سے ونڈو میں کئی بحالی آپشن (recovery tools) دیئے گئے ہوتے ہیں، جنہیں آپ ایمرجنسی کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔

Create a system repair disc

Select a CD/DVD drive and insert a blank disc into the drive

A system repair disc can be used to boot your computer. It also contains Windows system recovery tools that can help you recover Windows from a serious error or restore your computer from a system image.

Drive: DVD RW Drive (D:)

اسٹارٹ مینیو کے سرچ باکس میں "Create a System Repair Disk" ٹائپ کر کے OK کر دیجئے۔ ویزرڈ کی ونڈو ظاہر ہونے کے بعد سی ڈی یا ڈی وی ڈی رائٹر میں ایک خالی سی ڈی داخل کیجئے، جس کے بعد یکے بعد دیگر اسکرین پر ریپئر ڈسک سے متعلق متعدد ہدایات ظاہر ہوں گی، جن کے مطابق عمل کرتے ہوئے آپ بہ آسانی ریپئر ڈسک تیار کر سکتے ہیں۔

پارٹیشن کی گنجائش سے زائد ڈیٹا محفوظ کیجئے

ہر کمپیوٹر استعمال کنندہ کیلئے یہ اہم مسئلہ ہوتا ہے کہ وہ ہارڈ ڈسک میں موجود ڈیٹا کو کیسے منظم رکھے۔ اس مقصد کیلئے ہارڈ ڈسک کے مختلف پاٹیشنز میں فولڈر بنائے جاتے ہیں۔ لیکن بعض اوقات جب آپ کسی پارٹیشن میں ڈیٹا محفوظ کر رہے ہوں اس دوران پارٹیشن کی گنجائش ہی ختم ہو جائے (اسکرین پر پیغام ظاہر ہو جائے کہ اس ڈرائیو میں گنجائش موجود نہیں) تو پھر آپ کیا کریں گے؟ ظاہر ہے کہ اس ڈیٹا کو کسی دوسرے پارٹیشن میں محفوظ کرنے کے سوا آپ کے پاس کوئی چارہ نہیں رہتا۔ اس طرح ڈیٹا تک رسائی کیلئے آپ کو دونوں پاٹیشنز میں جانا پڑتا ہے۔

اس مشکل سے بچنے کیلئے یہاں ہم آپ کو ایک آسان سی ٹپ بتاتے ہیں۔ اس طرح پارٹیشن میں گنجائش ختم ہونے کے باوجود آپ کا ڈیٹا صرف ایک ہی پارٹیشن میں دکھائی دے گا۔ مثلاً سی ڈرائیو میں آپ نے ڈیٹا محفوظ کرنے کیلئے ABC کے نام سے ایک فولڈر بنایا، لیکن اس ڈرائیو میں ڈیٹا محفوظ کرنے کیلئے جگہ نہ ہو تو اس صورت میں ڈیٹا خود بخود دوسرے پارٹیشن میں محفوظ ہو جائے گا لیکن اس کے باوجود تمام تر ڈیٹا سی ڈرائیو کے فولڈر ABC میں ہی دکھائی دے گا۔ کیوں ہے ناز بردست۔ اگر آپ کو ہماری بات پر یقین نہ آ رہا ہو تو پھر یہ ٹپ توجہ سے ملاحظہ کیجئے۔

اسٹارٹ مینیو میں کمپیوٹر پر رائٹ کلک کیجئے اور مینیو میں "manage" کو منتخب کیجئے۔ کمپیوٹر مینجمنٹ کی ظاہر ہونے والی ونڈو میں بائیں جانب موجود پینل میں "Disk Management" پر کلک کیجئے۔ ونڈو کے بائیں پینل میں ہارڈ ڈسک کی تمام ڈرائیو ظاہر ہو جائیں گی۔

اب اس ڈرائیو پر رائٹ کلک کیجئے، جس کا ڈیٹا آپ نے کسی اور ڈرائیو میں محفوظ کرنا ہے۔ یہاں "Change Drive letter and Paths" پر کلک کیجئے۔ ظاہر ہونے والے ڈائلاگ باکس میں Add کے بٹن پر کلک کیجئے۔

یہاں آپ کو "Mount in the following empty NTFS folder" لکھا دکھائی دے گا۔ اس کے برابر میں موجود براؤز کے بٹن پر کلک کیجئے۔ اب وہ ڈرائیو منتخب کیجئے جس میں ڈیٹا منتقل کرنا ہے۔ یہاں ایک نیا خالی فولڈر بنائیے اس پر کلک کرتے ہوئے OK کر دیجئے۔

لیجئے آپ کا مسئلہ تو حل ہو گیا۔ اب آپ جب بھی بھری ہوئی ڈرائیو میں ڈیٹا محفوظ کریں گے وہ دوسری ڈرائیو کے فولڈر میں خود بخود محفوظ ہو جائے گا۔

اگر آپ اس آپشن کو بند کرنا چاہتے ہیں تو اسٹارٹ مینیو میں دوبارہ کمپیوٹر پر رائٹ کلک کرنے کے بعد مینیو میں "Manage" کو منتخب کیجئے۔ ڈسک مینجمنٹ پر کلک کیجئے اور پھر اس ڈرائیو کو منتخب کیجئے، جس کا ڈیٹا آپ دوسری ڈرائیو میں محفوظ کر رہے تھے۔ آخر میں "Change Drive Letter and Paths" پر جائیے اور اس فولڈر کو ڈیلیٹ کر دیجئے جہاں ڈیٹا محفوظ ہو رہا تھا۔

از: فہیم احمد خان

کمپیوٹر مانیٹر پر دکھائی دینے والی کسی بھی چیز کی پیائش، مگر کیسے؟

اکثر کمپیوٹر مانیٹر پر دکھائی دینے والی کسی چیز کو ناپنے کی ضرورت پڑ جاتی ہے لیکن ظاہر ہے کسی بھی گرافک سافٹ ویئر یا ورڈ پروسیسر میں ایسا کوئی انچ ٹیپ نہیں، جس کی مدد سے ایسا کر لیا جائے۔

عام طور پر مائیکروسافٹ ورڈ یا ورڈ پروسیسر کی کسی ڈاکیومنٹ میں کوئی تصویر شامل کرتے ہیں تو یہ اندازہ لگانا مشکل ہو جاتا ہے کہ یہاں خالی جگہ کی جسامت کتنی ہے۔ اس طرح سارا کام اندازے سے ہی کرنا پڑتا ہے۔ آج ہم آپ کو ایک ایسی ہی ٹپ بتانے جا رہے ہیں، جس کے تحت آپ اسکرین پر ہی کسی بھی چیز یا تصویر کے پکسل کی پیائش کر سکتے ہیں۔ اس ٹول میں میگنیفائی کا آپشن بھی دیا گیا ہے۔

سافٹ ویئر کو ڈاؤن لوڈ کرنے کے بعد اس کی انسٹالیشن کیجئے۔ اسٹارٹ مینیو میں پروگرام کے آئیکن پر کلک کرتے ہی اسکرین پر ایک اسکیل ظاہر ہو جائے گا۔ اسکیل کے نچلے حصے پر کلک کیجئے اور اسے گھسیٹے یا ڈریگ کرتے ہوئے اسے اس مقام پر لے جایئے جہاں کی پیائش کرنا مقصود ہو۔ اس کے علاوہ آپ اس اسکیل کے ذریعے کسی بھی سمت میں پیائش کر سکتے ہیں۔ http://www.arulerforwindows.com/

از: فہیم احمد خان

This is a great item and today it's available at a great price! Just $8.97 with FREE SHIPPING!

100 200 300 400 500 600 700 800 900

190

کمپیوٹر کو سیف موڈ سے نارمل موڈ میں لایئے

اگر آپ کا کمپیوٹر اچانک سیف موڈ میں آن ہو جاتا ہے اور بوٹنگ کے دوران کی بورڈ سے F8 دبانے کے بعد نارمل موڈ منتخب کرنے کے باوجود سیف موڈ میں ہی آن ہو رہا ہے۔ تو پھر یہ ٹپ آپ کیلئے ہے۔

تو آیئے پہلے سیف موڈ کے بارے میں جانتے ہیں۔ سیف موڈ میں ونڈوز کے تمام غیر ضروری اسٹارٹ اَپ پروگرام، ڈرائیورز اور سروسز غیر فعال ہو جاتی ہیں اور صرف بہت ہی ضروری سروسز اور ڈرائیور ہی لوڈ ہوتے ہیں۔

سیف موڈ کا ایک مقصد یہ بھی ہوتا ہے کہ کسی پروگرام، ایپلی کیشنز اور ڈرائیور کی ٹربل شوٹنگ کی جا سکے، یعنی پروگراموں یا ڈرائیورز کو از سر نو انسٹال یا اَن انسٹال کرنا وغیرہ۔

لیکن یہاں مسئلہ ہی اور ہے کہ آپ سیف موڈ میں پھنس چکے ہیں، لیکن اب اس سے نکلیں کیسے؟

سب سے پہلے کمپیوٹر کو سیف موڈ میں لوڈ ہونے دیجئے۔ پھر ونڈوز کو دوبارہ باقاعدہ شٹ ڈاؤن کیجئے۔ کچھ لیپ ٹاپ میں پہلے سے از خود ہی سیف موڈ میں جانے کی سیٹنگ ہوتی ہے۔ کمپیوٹر کو باقاعدہ شٹ ڈاؤن نہ کرنے کی صورت میں اس طرح کے مسائل پیدا ہوتے ہیں۔ مثلاً لیپ ٹاپ کے پاور بٹن کو مستقل دبائے رکھنا، یہاں تک کہ لیپ ٹاپ بند ہو جائے۔ اس سے بھی کمپیوٹر متاثر ہوتا ہے اور دوبارہ آن ہونے پر وہ سیف موڈ میں چلا جاتا ہے۔

اگر سیف موڈ میں شٹ ڈاؤن کرنے کے باوجود یہ دوبارہ سیف موڈ میں آن ہو جائے تو اسٹارٹ مینیو کے سرچ باکس میں "msconfig" لکھ کر اینٹر کر دیجئے۔

اب "general tab" میں "normal startup" کے ریڈیو بٹن کو منتخب کیجئے۔

اب Boot کے ٹیب پر جایئے اور "Safeboot" پر سے چیک ہٹا کر OK کر دیجئے اور کمپیوٹر کو شٹ ڈاؤن کر دیجئے۔ امید ہے کہ آپ کا کمپیوٹر جب دوبارہ آن ہو گا تو نارمل موڈ میں ہو گا۔

لیکن اگر اس بار بھی مسئلہ جوں کا توں ہو، یعنی کمپیوٹر سیف موڈ میں اسٹارٹ ہو جائے تو پھر آپ کے پاس آخری آپشن سسٹم ری اسٹور کا ہے۔ یعنی اسٹارٹ مینیو، ایکسیسریز، سسٹم ٹولز اور پھر سسٹم ری اسٹور پوائنٹ پر کلک کیجئے اور دی گئی ہدایت پر عمل کرتے ہوئے کمپیوٹر کو ری اسٹور کر لیجئے۔

از: فہیم احمد خان

System Configuration
General | Boot | Services | Startup | Tools
Advanced options... | Set as default
Boot options — Keep This Unchecked
Safe boot | No GUI boot | Boot log | Base video | OS boot information
Minimal | Alternate shell | Active Directory repair | Network
OK

System Configuration
General | Boot | Services | Startup | Tools
Startup selection
Normal startup — Load all device drivers and services
Diagnostic startup — Load basic devices and services only
Selective startup — Load system services; Load startup items; Use original boot configuration

Programs (1)
msconfig
See more results
msconfig
Shut down

ایڈمنسٹریٹر میں یوزر اکاؤنٹ پروگرام کنٹرولر

اگر آپ کے کمپیوٹر میں ایک سے زائد یوزر اکاؤنٹ موجود ہیں، جنہیں کمپیوٹر کی سیٹنگ اور پروگرموں کی انسٹالیشن یا ڈیلیٹنگ کا اختیار حاصل ہو تو ظاہر ہے کہ ہر شخص اپنے مطابق کمپیوٹر کی سیٹنگ اور پروگرام رکھنا چاہتا ہے۔ اس حوالے سے ایڈمنسٹریٹر اکاؤنٹ کو یہ اختیار حاصل ہوتا ہے کہ وہ دوسرے یوزر اکاؤنٹ کے اختیارات کو محدود یا لامحدود کرسکتا ہے۔ اگر آپ ایڈمنسٹریٹر اکاؤنٹ استعمال کررہے ہیں تو پھر آپ دوسرے اکاؤنٹ کے اختیارات کا تعین کرسکتے ہیں۔ یعنی کن پروگراموں کو عام یوزر اکاؤنٹ استعمال کرسکیں اور کن کو نہیں۔ یہ کام دو طریقوں سے انجام دیا جاسکتا ہے۔

پہلا طریقہ

ونڈوز سیون میں یوزر اکاؤنٹ کنٹرول فیچر موجود ہوتا ہے، جس کے ذریعے آپ اس بات کا فیصلہ کرسکتے ہیں کہ کس یوزر کی کن پروگرام تک رسائی ہوسکتی ہے۔ واضح رہے کہ یہ فیصلہ کسی پروگرام کی انسٹالیشن کے دوران کیا جاتا ہے۔ یعنی، ونڈوز سیون میں جب آپ کوئی پروگرام انسٹال کرتے ہیں تو آپ کے سامنے دو آپشن ظاہر ہوتے ہیں:

Install this application for anyone who uses this computer (all users)

Install this application only for me.

اگر آپ چاہتے ہیں کہ انسٹال ہونے والا پروگرام عام یوزر بھی استعمال کرسکتے ہوں تو پھر پہلے آپشن کو منتخب کیجئے، بصورت دیگر دوسرے آپشن کا انتخاب کیجئے۔ دوسرا آپشن منتخب کرنے کی صورت میں متعلقہ پروگرام صرف ایڈمنسٹریٹر ہی استعمال کرسکتا ہے۔

دوسرا طریقہ

یہ طریقہ صرف ونڈوز کے پروفیشنل ایڈیشن، یعنی ایکس پی پرو، وستا پرو اور سیون پرو کیلئے ہے۔

پہلے سے انسٹالڈ پروگراموں کو عام یوزر سے بچانے کیلئے ونڈو سیون میں گروپ پالیسی ایڈیٹر کا آپشن دیا گیا ہے۔ اسٹارٹ مینیو کے سرچ باکس میں gpedit.msc ٹائپ کیجئے اور متعلقہ پروگرام پر کلک کیجئے۔

گروپ پالیسی ایڈیٹر کے بائیں جانب پینل میں یوزر کانفیگریشن "user configuration" اور اس کے بعد "Administrative Templates folder" میں جائیے اور یہاں "سسٹم" پر کلک کیجئے۔ دائیں جانب پینل میں ایک فہرست ظاہر ہوجائے گی۔

یہاں "Run only specified windows applications" کے نام سے آپشن دیا گیا ہے، جس کے آگے "Not Configured" لکھا ہوگا۔ اس پر رائٹ کلک کرکے ایڈٹ کے آپشن کو منتخب کیجئے۔ یہاں ظاہر ہونے والی ونڈو میں پہلے سے انسٹال پروگراموں کیلئے یوزر اختیارات کی دوبارہ سیٹنگ کی جاسکتی ہے۔ سیٹنگ کیلئے "enabled" کے بٹن اور پھر نیچے موجود "show" کے بٹن کو منتخب کیجئے۔ یہاں وہ تمام پروگرام جنہیں آپ عام یوزر تک رسائی دینا چاہتے ہیں، ان کے نام ".exe" کے ساتھ ٹائپ کیجئے۔ مثلاً "Word.exe" یا "Firefox.exe" وغیرہ۔

ونڈوز سیون، logon کے بغیر

ونڈوز سیون میں اگر ایک سے زائد یوزر اکاؤنٹ موجود ہوں، جن میں سے کچھ نے پاس ورڈ بھی دیا ہو تو جب بھی آپ ونڈوز سیون آن کریں گے تو سب سے پہلے ''Logon'' کی ونڈو آپ کے سامنے ہوتی ہے۔ لیکن بہت سے افراد ایک ہی اکاؤنٹ استعمال کرتے ہیں، جس پر پاس ورڈ بھی موجود نہیں ہوتا، انہیں بھی لاگ آن کی ونڈو پر یوزر آئیکن پر کلک کرنا پڑتا ہے۔ اگر آپ چاہتے ہیں کہ آپ کا مشترکہ اکاؤنٹ بغیر لاگ آن بٹن پر کلک کئے آن ہو جائے تو پھر یہ ٹپ بھی ضرور پڑھ لیجئے۔

اس سلسلے میں ونڈوز سیون کے ایک اہم فیچر دیا گیا ہے۔ اس فیچر تک رسائی اسٹارٹ مینیو کے سرچ باکس میں ''netplwiz'' لکھ کر متعلقہ آئیکن پر کلک کیجئے۔ یوزر اکاؤنٹ کی ونڈو کھل جائے گی۔ اس کے علاوہ رن کمانڈ میں ''Control userpasswords2'' لکھ کر اینٹر کریں گے تو بھی یوزر اکاؤنٹ ونڈو نمودار ہو جائے گی۔

یوزر اکاؤنٹ ونڈو میں یوزر ٹیب میں اپنے اکاؤنٹ پر کلک کیجئے۔ یہاں یہ لکھا ہوگا:

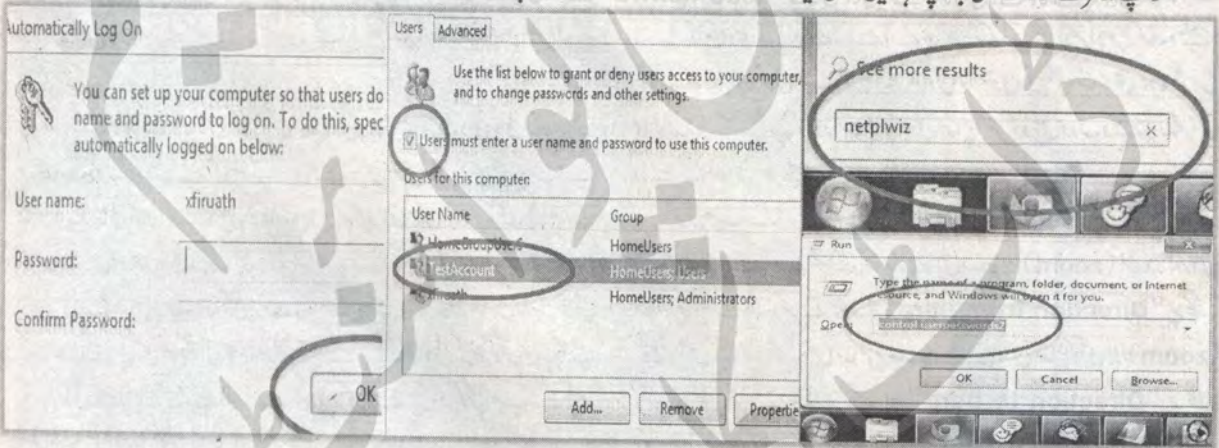
''User must enter a user name and password to use this computer.''

اس پر لگا چیک ہٹا کر اپلائی کر دیجئے، جس کے بعد اس اکاؤنٹ کا پاس ورڈ لکھئے جسے آپ نے منتخب کیا ہے اور OK کر دیجئے۔

آخر میں کمپیوٹر کو ری اسٹارٹ کر دیجئے۔ جب کمپیوٹر دوبارہ آن ہوگا تو آپ دیکھیں گے کہ کمپیوٹر خود بخود آپ کے متعلقہ اکاؤنٹ سے آن ہو جائے گا۔ اس طرح آپ کو کسی لاگ ان اسکرین پر جانے کی ضرورت نہیں پڑے گی۔

اگر آپ اس آپشن کو بند کرنا چاہتے ہیں تو دوبارہ یوزر اکاؤنٹ ونڈو میں یوزر اکاؤنٹ کو منتخب کیجئے اور اوپر دیئے گئے جملے پر چیک لگا دیجئے۔

اگر آپ دوسرے اکاؤنٹ میں جانا چاہتے ہیں تو اس کیلئے ''Switch User'' کے آپشن پر کلک کیجئے۔

از: فہیم احمد خان

ونڈو سیون میں پری ویو پین کا آپشن بند

جب آپ ونڈو ایکسپلورر میں کسی فائل پر کلک کرتے ہیں تو ایکسپلورر میں اس کا پری ویو ظاہر ہو جاتا ہے۔ ویسے تو فائل پری ویو دیکھنے کیلئے یہ ایک اچھا آپشن ہے، لیکن اگر آپ اس آپشن کو بند کرنا چاہتے ہیں تو اس کیلئے درج ذیل ٹپ ملاحظہ کیجئے:

ونڈوز ایکسپلورر میں کسی بھی فولڈر پر لیفٹ کلک کیجئے۔ ظاہر ہونے والے پینل میں ''Organize'' پر کلک کر دیجئے۔ جس پر کلک کرتے ہی ڈراپ ڈاؤن مینیو ظاہر ہو جائے گا، جس میں نیچے لے آؤٹ کے آپشن میں ''Preview Pane'' کو منتخب کیجئے اور اسے ''disable'' کر دیجئے۔ واضح رہے کہ یہ ٹپ ونڈوز سیون کیلئے ہے۔

اگر آپ انٹرنیٹ استعمال کرتے ہیں تو امید ہے کہ آپ گوگل میپ کے بارے میں تو جانتے ہی ہوں گے۔ جس کی مدد سے آپ (سیٹ لائٹ تصاویر کے ذریعے) دنیا بھر کی سیر کر سکتے ہیں اور مشہور مقامات کی تصاویر اور معلومات بھی حاصل کر سکتے ہیں۔ اب گوگل میپ ہمارے لئے رہنما کا بھی کام انجام دینے لگا ہے۔ جی ہاں! اگر آپ کو کسی شہر کے راستوں کا زیادہ پتہ نہیں اور آپ کسی مقام تک پہنچنا چاہتے ہیں تو گوگل میپ کے ہوتے ہوئے آپ کو فکر کرنے کی ضرورت نہیں؛ کیونکہ اس سلسلے میں آپ کی رہنمائی کیلئے گوگل میپ حاضر ہے۔ لیکن وہ کیسے؟ یہ ہم آپ کو زیرِ نظر مضمون میں آگے بتائیں گے۔

اب آپ اسمارٹ فونز میں بھی گوگل میپ دیکھ سکتے ہیں۔ یہ وائی فائی کے ساتھ ساتھ نیٹ ورک سروس سے بھی منسلک رہتا ہے۔ اس طرح آپ کسی بھی وقت اپنے مقام کا بہ آسانی تعین کر سکتے ہیں۔ علاوہ ازیں، گاڑیوں میں بھی ٹریکنگ نظام کے ساتھ یہ سروس موجود ہوتی ہے۔

کسی نئے مقام پر جانا ہو، کبھی ٹریفک جام میں پھنسنے کے بعد متبادل راستہ تلاش کرنا ہو یا ایسی ہی کسی صورتحال کا سامنا کرنا پڑے تو ایسے کاموں کیلئے گوگل میپ آپ کی رہنمائی کیلئے تیار رہتا ہے۔ تو آیئے ہم آپ کو بتاتے ہیں کہ گوگل میپ سے کیسے رہنمائی حاصل کی جاسکتی ہے۔

آپ کمپیوٹر، لیپ ٹاپ استعمال کر رہے ہوں یا موبائل فون، لیکن ان تمام ڈیوائسز میں گوگل میپ کو ایک ہی طریقے سے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

فرض کیجئے کہ آپ کراچی میں قائداعظم کے مزار کے قریب موجود ہیں اور آپ یہاں سے نیشنل اسٹیڈیم، گلشن اقبال جانا چاہتے ہیں۔ لیکن مشکل یہ ہے کہ آپ کو اس کا راستہ معلوم نہیں تو خیر کوئی بات نہیں۔ گوگل میپ کھولئے اور سرچ باکس میں کراچی لکھ دیجئے۔ کراچی کا میپ آپ کے سامنے آجائے گا۔ اب گوگل کے لوگو کے نیچے ”Get Direction“ کے بٹن پر کلک کیجئے، جس کے نیچے دو ایڈریس باکس ظاہر ہوجائیں گے۔ اوپر والے باکس میں اس مقام کا نام لکھئے، جہاں آپ موجود ہیں یعنی مزارِ قائد، جبکہ دوسرے باکس میں آپ کو جس مقام پر پہنچنا ہے یعنی نیشنل اسٹیڈیم، گلشن اقبال لکھ کر اینٹر کردیجئے۔ کچھ دیر بعد ہی گوگل میپ کے ذریعے آپ کو اپنے متعلقہ مقام کا سب سے مختصر راستہ دکھائی دینے لگے گا۔ اب آپ گوگل کا شکریہ ادا کرتے ہوئے اپنی منزلِ مقصود تک بہ آسانی سفر کرسکتے ہیں۔

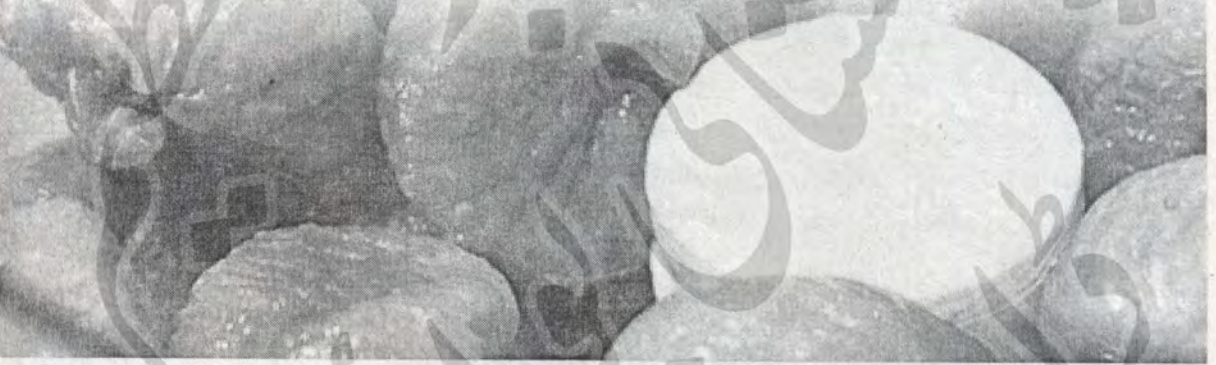
لیکن ذرا ٹھہریئے اور غور کیجئے کہ گوگل میپ آپ کو فاصلے کی پیمائش بھی بتا رہا ہوگا۔ اگر آپ کو یہ راستہ کچھ طویل محسوس ہو، تو جو راستہ آپ کو گوگل میپ میں نیلی لکیر کے ذریعے ظاہر ہوتا دکھائی دے رہا ہے اسے پوائنٹر کے ذریعے اِدھر اُدھر حرکت دیجئے، جس کے دوران گوگل میپ میں دیگر متبادل راستوں کی بھی نشاندہی ہونا شروع ہوجائے گی۔ اب آپ کو جو راستہ بہتر محسوس ہو، پوائنٹر کو وہیں روک دیجئے اور پھر اس راستے کے مطابق سفر کیجئے۔

گوگل میپ کے ذریعے سمت معلوم کا ایک آسان طریقہ یہ بھی ہے کہ گوگل میپ میں جس مقام سے آپ رخصت لینا چاہتے ہیں اسے بڑا (zoom) کرلیجئے اور اس مقام پر رائٹ کلک کرتے ہوئے ”Direction from here“ پر کلک کیجئے، جس کے بعد آپ جس مقام پر جانا چاہتے ہیں، اس مقام کو بھی بڑا (zoom) کرتے ہوئے رائٹ کلک کیجئے اور ”Direction to here“ پر کلک کردیجئے۔ لیجئے گوگل میپ نے پھر آپ کی رہنمائی کردی۔

انجیر

از: ندیم احمد

جی دوستو! سنایئے کیا حال چال ہیں۔ اوہو! کیا کہا؟ خشک میووں سے لطف اندوز ہو رہے ہیں! جی بالکل، سردیوں کا موسم ہے تو کیوں نہ آپ کو سردیوں کی مناسبت سے ایک ایسے پھل کے بارے میں بتایا جائے جسے خشک میوہ ہی کہا جاتا ہے لیکن اسے تمام موسموں میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ہم بات کر رہے ہیں انجیر کی۔

انجیر ایک مشہور پھل ہے۔ یہ مزیدار اور میٹھا ہوتا ہے جسے ایک میوے کی طرح کھایا جاتا ہے۔ اس کا استعمال دواؤں میں بھی ہوتا ہے۔ انجیر میں "گلیکٹوز" کہلانے والی شکر کی خاصی مقدار پائی جاتی ہے۔ علاوہ ازیں اس میں کیلشیم، آئرن، فاسفورس، پانی اور پروٹین کی وافر مقدار بھی موجود ہوتی ہے۔ صبح کے وقت انجیر کے استعمال سے ہمیں غذائیت کی بڑی مقدار ملتی ہے جبکہ خون بھی پیدا ہوتا ہے۔ صبح میں انجیر کے مسلسل استعمال سے جسم کو طاقت ملنے کے علاوہ جلد کی رنگت بھی بہتر ہوتی ہے۔ سردیوں میں اکثر بچوں اور بڑوں کو کھانسی جیسے امراض لاحق ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ انجیر کے استعمال سے نہ صرف کھانسی کو آرام ملتا ہے بلکہ کھانسی کی وجہ سے سینے میں پیدا ہونے والا بلغم خارج کرنے میں بھی مدد ملتی ہے۔ بعض ممالک میں انجیر کو تازہ حالت میں استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن اسے زیادہ تر خشک کرنے کے بعد، خشک میوے کے طور پر استعمال میں لایا جاتا ہے۔ جو بچے عام طور پر کمزور ہوتے ہیں، ان کے لئے انجیر کسی نعمت سے کم نہیں۔ بلکہ بادام اور پستوں کے ساتھ انجیر کا استعمال نہایت مفید ہے۔

ہوائی ڈاک

انجینئر فانی۔ پولیس لائن بہاولنگر

ہوائی ڈاک کا نظام آج کل ایک معمولی سی بات ہے اور ہماری روزمرہ زندگی کا ایک لازمی حصہ بھی ہے۔ اس نظام کا آغاز برصغیر پاک و ہند سے ہوا۔ 18 فروری 1911ء کو الہ آباد میں یونائیٹڈ پرونسز ایگزی بیشن کا انعقاد ہو رہا تھا۔ اس نمائش میں حکومت ہند نے انگلستان کی شاہی بحریہ کے کمانڈر، سوالٹر ونڈہام کو بھی مدعو کیا جس نے کچھ عرصہ قبل انگلستان میں ہوائی جہاز بنانے کی ایک فیکٹری لگائی تھی۔ اس نمائش میں اسے اپنے ہوائی جہازوں سمیت شرکت کی دعوت دی گئی تھی۔ ونڈہام نے اس نمائش میں اپنے 8 جہازوں سمیت شرکت کی۔ ان جہازوں میں سے 6 جہاز 35 ہارس پاور والے بیٹرٹ مونو پلین تھے اور 2 جہاز 50 ہارس پاور والے سومر ٹائپ بائی پلین۔ ان جہازوں کی نمائش کا مقصد ہندوستانی عوام کو ہوائی جہازوں کے جدید ترین ماڈلوں سے روشناس کروانا تھا۔ اسی اثناء میں الہ آباد کے ہولی ٹرینٹی چرچ نے ونڈہام سے درخواست کی کہ وہ اس چرچ کے زیر تعمیر ہوسٹل کیلئے چندہ جمع کرنے کی کوئی تدبیر کریں۔ ونڈہام کو رقم فراہم کرنے کی ایک ترکیب یہ سوجھی کہ اگر وہ اپنے ہوائی جہاز کے ذریعے دریائے گنگا کے اوپر سے پرواز کرتے ہوئے کچھ خطوط الہ آباد سے کسی دوسرے شہر کو روانہ کرے تو اس طرح ان خطوط کی ترسیل سے کچھ اضافی آمدنی ہوسکتی ہے۔ ونڈہام نے اپنی تجویز اُتر پردیش کے پوسٹ ماسٹر جنرل اور ہندوستانی محکمہ ڈاک کے ڈائریکٹر جنرل کے سامنے رکھی۔ انہوں نے اس تجویز کا خیر مقدم کیا اور ایک مہر بھی جاری کی۔ فی لفافہ محصول ڈاک چھ آنے مقرر کیا گیا۔ جس جہاز پر پہلی مرتبہ ہوائی ڈاک روانہ کی گئی، وہ سومر ٹائپ بائی پلین تھا۔

متبادل نام

دانش احمد شہزاد، چناب نگر

آج کے شدید مصروف دور میں بہت سے دوست ایسے بھی ہیں جو چیزوں کو عام ناموں سے جانتے ہیں لیکن ان کے سائنسی ناموں اور فارمولوں سے واقف نہیں۔ ذیل میں چند کیمیائی اشیاء کے سائنسی نام، ان کے فارمولوں کے ساتھ دیئے جارہے ہیں:

کیمیائی نام	فارمولا	عام نام
1۔سوڈیم کلورائیڈ	NaCl	خوردنی نمک
2۔ہائیڈروجن مونو آکسائیڈ	H2O	پانی
3۔ایسیٹک ایسڈ	CH3COOH	سرکہ
4۔سیلکان ڈائی آکسائیڈ	SiO2	ریت
5۔میتھین (96فیصد)	CH4	قدرتی گیس
6۔کیلشیم کاربونیٹ	CaCo3	چونے کا پتھر/سنگ مرمر
7۔کیلشیم ہائیڈروآکسائیڈ	Ca(OH)2	بجھا ہوا چونا
8۔کیلشیم آکسائیڈ	CaO	بغیر بجھا چونا
9۔پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ	KOH	کاسٹک سوڈا
10۔کاپر سلفیٹ	CuSO4	نیلا تھوتھا
11۔ہائیڈروجن کلورائیڈ	HCl	نمک کا تیزاب
12۔ہائیڈروجن سلفیٹ	H2SO4	گندھک کا تیزاب
13۔ہائیڈروجن نائٹریٹ	HNo3	شورے کا تیزاب
14۔سوڈیم کاربونیٹ	Na2Co3	دھوبی سوڈا
15۔سوڈیم بائی کاربونیٹ	NaHCo3	میٹھا سوڈا
16۔سوڈیم نائیٹریٹ	NaNO3	قلمی شورہ

ہیرا

از: ندیم احمد

جواہرات میں جتنی زیادہ شہرت ہیرے کو حاصل ہے وہ شاید زمین پر پائے جانے والے کسی اور قیمتی پتھر کو حاصل نہیں۔ ہیرا دراصل کوئلے (کاربن) ہی کی ایک بہروپی قلمی شکل ہے۔ ہیرے کی سختی کے باعث اسے اب تک کی سخت ترین معلوم شئے سمجھا جاتا ہے۔ اگر ہیرے کو کاٹنا ہو تو اسے صرف ہیرے کے سفوف یا برادے ہی سے کاٹا جاسکتا ہے۔ ہیرا بجلی کا اچھا موصل نہیں۔ تاہم تابکار شعاعیں پڑنے پر اس میں سے بجلی گزرنے لگتی ہے۔ عام طور پر ہیرے کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ یہ زمین میں ڈیڑھ کلومیٹر یا اس سے زیادہ گہرائی میں بنتا ہے۔

زمانہ قبل از تاریخ میں ہیرے صرف بھارت اور بورنیو سے نکالے جاتے تھے۔ لیکن بعد میں ان علاقوں سے ہیروں کا حصول مشکل تر ہوتا گیا۔ دنیا میں آج ہیروں کی پیداوار کا نصف وسطی اور جنوبی افریقہ سے حاصل ہوتا ہے۔ علاوہ ازیں، بلجیم، برازیل، آسٹریلیا، بھارت، روس اور کینیڈا کا شمار بھی ہیرے پیدا کرنے والے اہم ممالک میں ہوتا ہے۔ اصلی ہیروں کے ساتھ ساتھ دنیا میں مصنوعی ہیرے بھی استعمال کئے جارہے ہیں۔ ویسے تو مصنوعی ہیرا، قدرتی ہیرے جیسا ہی ہوتا ہے۔ لیکن اس کا حجم، شکل، کثافتوں کی مقدار اور سختی وغیرہ جیسی خصوصیات، اس کے استعمال کے حساب سے مختلف رکھی جاتی ہیں۔ عام طور پر مصنوعی ہیروں کو چھلائی اور رگڑائی کے صنعتی اوزاروں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ علاوہ ازیں بعض مصنوعی ہیرے، قدرتی ہیروں سے بھی زیادہ مہنگے ہوتے ہیں۔

مائیکرو ویو اوون سے انٹرویو

ارشاد احمد چیمہ

قارئین! آج کے پروگرام میں ''چیمہ بھائی'' کی طرف سے سلام قبول ہو۔ آج کے جدید دور میں بے شمار آلات اور مشینوں کی ایجاد نے انسان کو بے پناہ سہولیات فراہم کی ہیں۔ ان ہی میں سے ایک نام ''مائیکروویواوون'' کا بھی ہے۔ شاید آپ نے اسے استعمال بھی کیا ہو، لیکن کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ کس طرح کام کرتا ہے؟ تو یہی جاننے کیلئے آج ہم آپ کی ملاقات مسٹر ''مائیکروویواوون'' سے کروا رہے ہیں۔

چیمہ بھائی: مسٹر اوون، سب سے پہلے تو آپ کو آج کے پروگرام میں خوش آمدید۔ اگر میں آپ کو صرف ''مسٹر مائیک'' کہوں تو آپ برا تو نہیں مانیں گے؟

مسٹر اوون: نہیں نہیں! آپ مجھے مسٹر مائیک کہہ سکتے ہیں۔

چیمہ بھائی: میں نے تو اس لئے پوچھ لیا کہ کہیں آپ ہمیں بھی اپنی شعاعوں (ویوز) سے جلا کر راکھ نہ کردیں۔ خیر، سب سے پہلے آپ ہمیں اپنی شعاعوں کے بارے میں بتائیے؟

مسٹر مائیک: میں جو شعاعیں کھانا گرم کرنے کیلئے استعمال کرتا ہوں، وہ روشنی کی شعاعوں جیسی ہی ہوتی ہیں لیکن اپنی لمبائی یعنی طول موج (wavelength) میں اُن سے خاصی بڑی ہوتی ہیں۔ اسی لئے وہ آپ کو نظر نہیں آتیں۔ ان ہی کا نام ''مائیکرو ویوز'' (خرد امواج) ہے۔

چیمہ بھائی: اب یہ بتائیے کہ آپ کھانا کس طرح گرم کرتے ہیں؟

مسٹر مائیک: میری شعاعیں، یعنی مائیکروویوز، غذا کے سالموں (مالیکیولز) کی حرکت میں زبردست اضافہ کرتی ہیں، وہ آپس میں ٹکراتے ہیں اور اپنی حرکت کی توانائی ایک دوسرے کو تیزی سے منتقل کرتے ہیں۔ اس طرح سالموں میں حرکت بڑھنے کی وجہ سے کھانا بھی تیزی سے گرم ہو جاتا ہے۔

چیمہ بھائی: بات کچھ واضح نہیں ہوئی۔

مسٹر مائیک: ارے بھئی کسی بھی چیز میں سالموں کی حرکت سے پیدا ہونے والی توانائی ہی تو اُس کی گرمی ہوتی ہے؛ لہٰذا حرکت بڑھنے کا مطلب ہے کسی چیز کا زیادہ گرم ہو جانا۔ اور بس!

چیمہ بھائی: ارے! یہ تو میں پوچھنا ہی بھول گیا کہ آپ کب ''پیدا'' ہوئے؟ یعنی آپ کب اور کیسے ایجاد ہوئے؟

مسٹر مائیک: بھئی یہ ذرا دلچسپ سی کہانی ہے۔ دراصل میری ایجاد تو اُسی وقت ہوگئی تھی جب دوسری جنگ عظیم کے دوران برطانوی سائنسدانوں نے ''میگاٹرون'' نامی ایک آلہ ایجاد کیا تھا۔ اسے برطانوی ریڈار نظام کا حصہ بنایا گیا کیونکہ یہ فضا میں جرمن لڑاکا طیاروں کی نشاندہی کیلئے مائیکروویوز استعمال کرتا تھا۔ پھر حادثاتی طور پر ماہرین پر یہ انکشاف بھی ہوگیا کہ مائیکروویوز کے ذریعے کھانا بھی گرم کیا جا سکتا ہے۔ ہوا کچھ یوں کہ ایک مرتبہ ریتھیون کمپنی کا ایک ملازم، پرسی لی بیرن اسپنسر، تجربہ گاہ میں معائنے کے دوران میگاٹرون کے سامنے کھڑا ہوگیا۔ اُس کی جیب میں ایک چاکلیٹ تھی۔ تھوڑی دیر بعد جب اس نے اپنی جیب میں ہاتھ ڈالا تو اسے پتا چلا کہ جیب میں موجود چاکلیٹ پگھل چکی ہے۔ اسے فوراً احساس ہوگیا کہ اس کی چاکلیٹ میگاٹرون کی لہروں (مائیکروویوز) کی وجہ سے پگھلی ہے۔ چنانچہ اس نے ریتھیون کمپنی کے تعاون سے 1947ء میں پہلا مائیکروویواوون، یعنی مجھے، تیار کرلیا۔ اس طرح میرا اور پاکستان کا سنِ پیدائش ایک ہی ہے۔

چیمہ بھائی: مسٹر مائیک، ابتداء میں آپ کو کس نام سے پکارا جاتا تھا اور اس وقت آپ کی قیمت کیا تھی؟

مسٹر مائیک: چیمہ بھائی، مجھے پہلے پہل ''ریڈار رینج'' کے نام سے پکارا جاتا تھا۔ اس وقت میری قیمت تین ہزار ڈالر تھی جبکہ میں صرف مہنگے ریستورانوں اور بحری جہازوں میں ہی استعمال ہوتا تھا۔ یہ بھی بتاتا چلوں کہ جب مجھے پہلی بار بازار میں فروخت کیلئے پیش کیا گیا، تو اُس وقت میں بہت بھدا اور بھاری بھرکم تھا... کسی بڑے ریفریجریٹر جتنا۔ لیکن آج میں ہر گھر کی ضرورت بن چکا ہوں اور ہر طرف میری ہی دھوم ہے؛ کیونکہ میرے ذریعے آپ کو پلک جھپکنے میں گرما گرم کھانا مل جاتا ہے۔

چیمہ بھائی: شکریہ مسٹر مائیک۔ امید ہے کہ آج کی ہماری گفتگو سے ہمارے قارئین کو ضرور فائدہ ہوگا۔ تو قارئین! آئندہ ہم کسی نئے مہمان کے ساتھ پھر حاضر ہوں گے۔ چیمہ بھائی اور مسٹر مائیک کو اجازت دیجئے۔ اللہ حافظ۔

رزسٹنس

دانش احمد شہزاد۔ چناب نگر

اس بار ہم آپ کو ایک اچھوتی اور مفید، علمی و عملی کہانی سناتے ہیں۔ یہ کہانی الیکٹرونکس سے تعلق رکھنے والے ہر خاص و عام، امیر غریب، دوکاندار، طالبعلم، ماہر نو آموز، تجربہ کار، غرض ہر کس و ناکس کیلیے مفید ثابت ہوگی۔

جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ ہر چیز اپنے اجزاء سے مل کر بنتی ہے۔ اسی طرح الیکٹرونکس کی اشیاء بھی مختلف اجزاء سے مل کر بنتی ہیں، مثلاً رزسٹنس، کپیسٹر، ٹرانسسٹر، آئی سی، کوائل اور ٹرانسفارمر وغیرہ۔ تو آج کی کہانی رزسٹنس کی ہے۔

رزسٹنس کیا ہے؟

رزسٹنس وہ رکاوٹ یا مزاحمت ہے، جو کوئی کنڈکٹر (یعنی وہ شے جس میں سے بجلی بہ آسانی گزر سکے)، برقی چارج کے بہاؤ کے خلاف پیش کرتا ہے۔ اور یہ مزاحمت (رزسٹنس) پوٹینشل ڈفرینس کرنٹ کی مقداروں میں نسبت کے برابر ہوتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جب کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس مہیا کیا جاتا ہے تو اس کنڈکٹر میں موجود آزاد الیکٹرون، منفی سے مثبت سرے کی طرف چلنا شروع کر دیتے ہیں اور راستے میں کنڈکٹر کے ایٹموں سے ٹکراتے ہیں، جس سے ان آزاد الیکٹرونز کے سفر میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے۔ اب چونکہ ہر کنڈکٹر میں ایٹم ہوتے ہیں، اس لئے ہر کنڈکٹر کی کچھ نہ کچھ مزاحمت (رزسٹنس) ضرور ہوتی ہے، خواہ کم ہو یا زیادہ۔

رزسٹنس اور رزسٹر میں کیا فرق ہے؟

محترم قارئین! وہ کنڈکٹر جن کی رزسٹنس زیادہ ہوگی، وہی ''رزسٹرز'' کہلائیں گے۔ ان کی مثالوں میں بلب، ہیٹر، استری، پنکھا وغیرہ شامل ہیں۔ یہ سرکٹ میں بہتے ہوئے چارج کو بیٹری یا مین سپلائی سے برقی توانائی (الیکٹریکل انرجی) کی صورت میں حاصل کرتے ہیں اور یہی برقی توانائی، رزسٹر میں سے گزر کر خرچ ہوتی ہے۔ اس طرح برقی توانائی اپنی حالت بدل کر حرارت، روشنی یا حرکت کی شکل میں آجاتی ہے۔

مزید آسانی کیلیے بتاتا چلوں کہ سرکٹ میں حرکت کرتے ہوئے الیکٹرون جب ایٹموں سے ٹکراتے ہیں، تو یہی الیکٹرون اپنی توانائی کو ایٹموں میں منتقل کر دیتے ہیں؛ جس سے توانائی حاصل کرنے والے ایٹموں کی تھرتھراہٹ (وائبریشن) اور درجہ حرارت (ٹمپریچر) میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ نتیجتاً رزسٹر، حرارت یا روشنی خارج کرتے ہیں۔ مگر ذرا ٹھہریئے! اس کا کام یہی نہیں بلکہ بجلی کی اشیاء بشمول ریڈیو، چارجر، کمپیوٹر وغیرہ کے سرکٹس میں رزسٹر کرنٹ کو کم یا زیادہ کرنے کے بھی کام آتے ہیں۔

رنگ	پہلا ہندسہ	دوسرا ہندسہ	ضرب	قوت برداشت
سلور			.01	10 فیصد
سیاہ		0	1.0	5 فیصد
بھورا	1	1	10	1 فیصد
سرخ	2	2	100	2 فیصد
سنگتری	3	3	1000	3 فیصد
پیلا	4	4	10,000	4 فیصد
سبز	5	5	100000	
نیلا	6	6	1000000	
جامنی	7	7	1000000	
گرے	8	8	10000000	
سفیڈ	9	9	100000000	

عام رزسٹر کو "سنڈی" بھی کہتے ہیں، اور اِس کے دونوں سروں پر تار لگائی جاتی ہے۔ کاربن کے بنے رزسٹر 1/4 واٹ اور 1/2 واٹ شرح میں زیادہ استعمال ہوتے ہیں جبکہ 2 واٹ سے زیادہ شرح والے رزسٹرز چینی کے بنے ہوتے ہیں۔ پھر درمیان میں رزسٹر پر رنگ دار پٹیاں ہوتی ہیں؛ اور یہی رنگ پٹیاں رزسٹر کی قیمت/ ویلیو کو ظاہر کرتی ہیں، جسے "اوہمز" (ohms) میں شمار کیا جاتا ہے۔

آخر میں سب سے اہم بات یہ کہ رزسٹنس کی ویلیو کو رنگ دار پٹیوں کے ذریعے کیسے پڑھا جائے؟ اس کے لئے درج ذیل ٹیبل مفید ثابت ہوگا۔

اب فرض کیجئے کہ آپ کے پاس ایک رزسٹنس ہے جس میں درج ذیل رنگ دار پٹیاں ہیں، بھورا، سیاہ، سرخ اور گولڈن۔ اب ٹیبل میں سے ان رنگوں کے نمبروں کو دیکھئے۔

بھورے رنگ کا پہلا نمبر 1 ہے، سیاہ کا 0، ان دونوں اعداد کو ایک ساتھ لکھ دیجئے یعنی 10۔ پھر تیسرے رنگ سرخ کا نمبر ٹیبل میں 100 ہے۔ اب 10 کو 100 سے ضرب دیجئے۔ جس کا حاصل 1000 ہوگا۔ پس یہی رزسٹنس کی ویلیو ہے۔ جبکہ چوتھا گولڈن رنگ رزسٹنس کی قوت برداشت کو ظاہر کرتا ہے اور گولڈ رنگ کی ٹیبل میں ویلیو 5 فیصد ہے، جس کا مطلب ہے اس کی قوت برداشت (ٹالرینس) صرف پانچ فیصد ہے۔ اسی طرح اب آپ دیگر رزسٹنس کی ویلیوز بھی معلوم کرسکتے ہیں۔

اگر آپ رزسٹنس کی ویلیوز کو لکھنا چاہتے ہیں تو اس کے کچھ اصول ہیں۔ 1000 سے کم ویلیوز کو ہمیشہ اوہم میں لکھا جاتا ہے۔ جیسے 300 اوہم وغیرہ۔ 1000 اور اس سے زائد ویلیوز والی رزسٹنس جیسے 1200 ویلیو کو لکھنے کا طریقہ کچھ یوں ہے۔ 1K2Ω۔ اسی طرح دس لاکھ اور اس سے زائد ویلیوز کو M سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ علاوہ ازیں 1000 سے زائد ویلیوز کو دیگر طریقوں سے بھی لکھا جاسکتا ہے جیسے 1500 کے لئے 1.5 اوہم وغیرہ۔

اگر آپ انٹرنیٹ استعمال کرتے ہیں تو یہاں سے آپ رزسٹنس کیلکولیٹر ڈاؤن لوڈ کرسکتے ہیں جس کے ذریعے باآسانی رزسٹنس ویلیو معلوم کی جاسکتی ہے۔

Resistor Color Code Calculator
File Print Create a Shortcut Resistor Formula's About
Select Band Colors
First Band: Orange | Second Band: Violet | Third Band: Yellow | Fourth Band: Green | Fifth Band: Blue | Sixth Band: Brown
Select The Number of Bands: 4 Bands, 5 Bands, 6 Bands
Resistance: 37.4M Ω
Tolerance ±: 0.25 %
Temperature Coefficient: 100 PPM/°C
http://www.mayerelectronics.com

آئینے میں لامحدود عکس

عنوان پڑھ کر تو آپ سمجھ ہی گئے ہوں گے۔ شاید آپ نے اپنے بچپن میں دو آئینوں کو ایک دوسرے کے سامنے رکھ کر لاتعداد عکس بنا کر مزے بھی ضرور کئے ہوں۔ لیکن ہمارا مقصد محض دو آئینے ایک دوسرے کے سامنے کر کے لاتعداد عکس بنانا نہیں بلکہ ان کے ذریعے لاتعداد ایل ای ڈی روشن ہوتے دکھانا ہے۔

آئیے، اس پروجیکٹ پر عملی کام کا آغاز کرتے ہیں۔ سب سے پہلے درکار چیزیں نوٹ کر لیجئے:

ایک عدد آئینہ

ٹنٹڈ گلاس یا ٹنٹڈ پلاسٹک شیٹ (یعنی جس کے ایک طرف آئینہ ہو اور دوسری طرف طرف سے آر پار دیکھا جا سکے)

16 عدد برائٹ ایل ای ڈیز — کارڈ بورڈ

برقی تار — گوند

قینچی — بجلی کا کائیا (سولڈر)

آئینے کا فریم تیار کرنے کیلئے کارڈ بورڈ لیجئے اور اس کے چار برابر لمبائی میں ٹکڑے کاٹئے۔ کارڈ بورڈ کے چاروں کٹے ہوئے حصوں کو مربع شکل میں گوند کی مدد سے جوڑیئے۔ واضح رہے کہ اس مربع میں ہمیں چاروں طرف ایل ای ڈیز نصب کرنی ہیں۔ البتہ، یہ آپ کی مرضی ہے کہ کتنی ایل ای ڈیز نصب کی جائیں۔ اگر آپ کے پاس 12V اڈاپٹر ہے تو پھر چار چار ایل ای ڈیز کو سیریز میں جوڑنا ہوگا؛ جس کے بعد ان چار ایل ای ڈیز کے جوڑوں کو آپس میں جوڑ دیجئے۔

یہاں ہم ایک کارڈ بورڈ کے ٹکڑے پر 8 عدد ایل ای ڈیز لگائیں گے، یعنی چاروں کارڈ بورڈز پر ایل ای ڈیز کی مجموعی تعداد 32 ہوگی۔

ایل ای ڈی لگانے کا طریقہ

کارڈ بورڈ کے چاروں ٹکڑوں میں تھوڑے تھوڑے فاصلے پر ایل ای ڈیز کی تعداد کے مطابق سوراخ کیجئے۔ خیال رہے کہ ایل ای ڈی میں دو ٹانگیں منفی اور مثبت چارج کیلئے ہوتی ہیں۔ اِن میں بڑی ٹانگ مثبت اور چھوٹی منفی ہوتی ہے۔

چار ایل ای ڈیز کی سیریز بنانے کیلئے پہلی ایل ای ڈی کی منفی ٹانگ کو دوسری ایل ای ڈی کی مثبت ٹانگ سے جوڑتے چلے جائیے۔ چاروں ایل ای ڈیز کو ایک ساتھ جوڑیئے۔ اسی طرح چار ایل ای ڈیز کے دوسرے جوڑے کو سیریز میں تیار کیجئے اور انہیں کارڈ بورڈ کے سوراخوں میں نصب کیجئے۔

تمام ایل ای ڈیز نصب کرنے کے بعد آپ کے پاس چار ایل ای ڈیز کے 8 جوڑے ہوجائیں گے، جن میں ہر جوڑے کی پہلی اور آخری ایل ای ڈی کی ایک مثبت اور ایک منفی ٹانگ، کسی بھی ایل ای ڈی سے منسلک نہیں ہوگی۔ اس طرح آپ کے پاس چار مثبت اور چار منفی پوائنٹ موجود ہوں گے۔ اب چاروں مثبت ٹانگوں کو تاروں کی مدد سے ایک ساتھ جوڑیئے اور پھر منفی ٹانگوں کو آپس میں جوڑ دیجئے۔ اب ان میں کسی ایک مثبت اور ایک منفی ٹانگ میں الگ الگ تار، بجلی کے کایئے (سولڈر) کی مدد سے جوڑیئے۔ اب انہیں اڈاپٹر سے منسلک کرنے کیلئے ایڈاپٹر پن پر کنکٹر نصب کیجئے۔

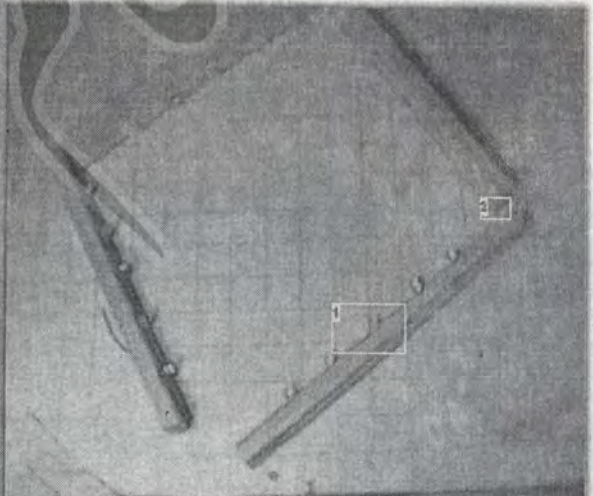
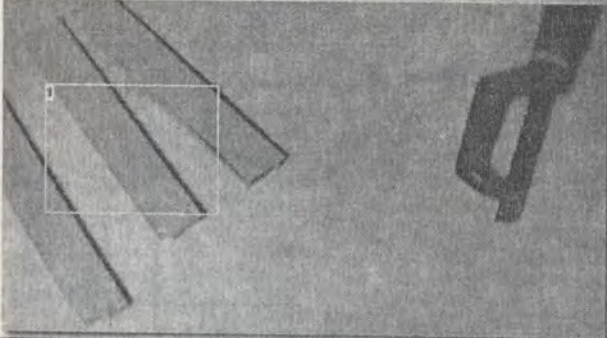
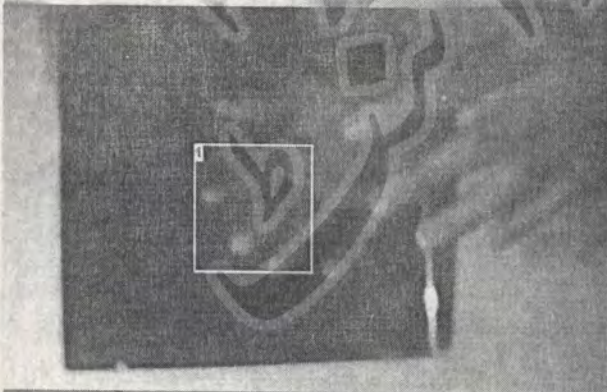
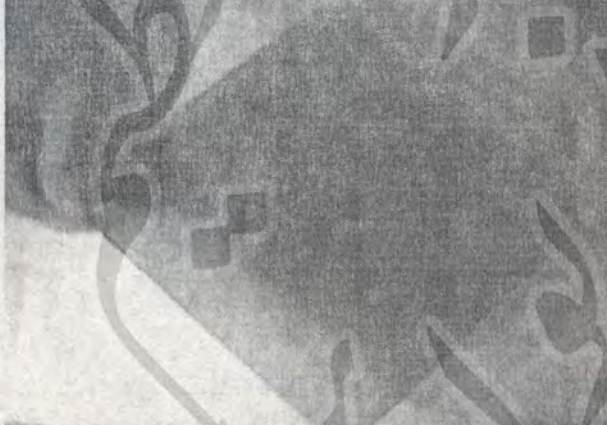
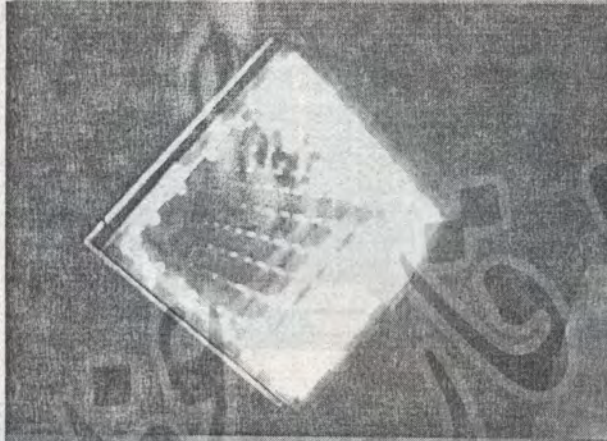
کارڈبورڈ سے بنائے گئے باکس پر ٹنٹڈ گلاس کو نصب کرنے کیلئے شیشے کا وہ حصہ جس سے آر پار دکھائی دیتا ہو، اسے فریم کے اوپر نصب کیجئے تاکہ آپ کو باکس کے اندر دکھائی دے سکے۔

دوسرا آئینہ لیجئے اور اسے باکس کے پیچھے، یعنی سامنے والے دوسرے حصے پر نصب کیجئے۔ یاد رہے کہ آئینے کا رُخ، باکس کے اندر کی طرف ہونا چاہئے۔ اس طرح جب آپ باکس کے اندر جھانکیں گے تو آپ کو اپنا چہرہ دکھائی دے گا۔ یعنی یہ باکس بالکل ایک آئینے کی طرح کام کرے گا۔

اب ایل ای ڈی کی تاریں، اڈاپٹر سے منسلک کیجئے؛ ایل ای ڈیز روشن ہوجائیں گی۔ لیکن یہ کیا؟

آپ نے تو صرف 32 ایل ای ڈیز نصب کی تھیں اور یہاں تو ان گنت ایل ای ڈیز دکھائی دے رہی ہیں!

ایل ای ڈیز کے اتنے سارے عکس بننے کی اصل وجہ باکس میں آئینہ اور ٹنٹڈ گلاس ہے۔ ٹنٹڈ گلاس کا وہ حصہ جو کسی شیشے کی طرح ہوتا ہے (یعنی جس میں سے روشنی آر پار نہیں گزر سکتی) وہ باکس میں دوسرے آئینے کے رُخ پر موجود ہے۔ جبکہ ایل ای ڈی ان دونوں آئینوں کے درمیان ہوتی ہے۔ اس طرح ایل ای ڈی کی روشنی دونوں آئینوں سے بار بار منعکس ہوتی رہتی ہے؛ اور یوں ہمیں لامحدود ایل ای ڈیز دکھائی دیتی ہیں۔

بجلی بھرا غبارہ

دوستو! غباروں سے تو آپ نے بہت کھیلا ہوگا۔ اور عنوان پڑھ کر یقیناً حیرت بھی ہورہی ہوگی کہ بھلا غبارے میں بجلی کیسے بھر سکتی ہے۔ یہی نہیں، بلکہ اس بجلی سے آپ چھوٹا موٹا بلب تک روشن کر سکتے ہیں! لیکن وہ کیسے؟ یہ جاننے کیلئے یہ آسان سا تجربہ پڑھئے اور خود کر کے دیکھ لیجئے۔

اس تجربے کیلئے آپ کو صرف ایک عدد غبارے اور ایک چھوٹے انرجی سیور کی ضرورت ہوگی۔

تجربہ شروع کیجئے

غبارے میں ہوا بھریئے۔ اگر کمرے میں کوئی بلب روشن ہے تو اسے بند کر دیجئے۔ مقصد یہ ہے کہ تجربے کیلئے کمرے میں اندھیرا ہونا ضروری ہے۔ اب غبارے کو اپنے سر کے بالوں پر رگڑیئے۔ غبارے اور انرجی سیور کو ایک دوسرے کے قریب لا کر دائیں بائیں حرکت دیجئے۔ آپ کو انرجی سیور میں ہلکی ہلکی سی روشنی دکھائی دے گی۔ اب یہ تجربہ دوبارہ سے دوہرایئے اور سمجھنے کی کوشش کیجئے کہ ایسا کیوں ہو رہا ہے۔ خشک موسم میں یہ تجربہ اور بھی اچھی طرح کیا جا سکے گا۔

غور کیجئے کہ آپ جب بھی غبارے کو انرجی سیور کے قریب لا کر حرکت دیتے ہیں تو اس سے روشنی پھوٹنے لگتی ہے، جبکہ غبارے کو ساکن رکھنے کی صورت میں ایسا کچھ نہیں ہوتا۔

ایسا کیوں ہوا؟

انرجی سیور دراصل شیشے کی ایک نلکی (ٹیوب) پر مشتمل ہوتا ہے جس میں بہت کم دباؤ پر گیس بھری ہوتی ہے۔ جب ہم غبارے کو بالوں پر رگڑتے ہیں تو غبارے کی سطح پر برقی چارج آ جاتا ہے۔ اب چارج والے اس غبارے کو انرجی سیور کے قریب حرکت دیتے ہیں تو انرجی سیور ٹیوب میں موجود گیس میں بھی (غبارے کے چارج کی وجہ سے) کرنٹ بہنا شروع ہو جاتا ہے، جس کے نتیجے میں چنگاری سی پیدا ہوتی ہے۔ اس طرح ٹیوب میں گیس کو توانائی مل جاتی ہے جو یہاں موجود سفید فاسفورس کو روشن کر دیتی ہے۔ یوں ہمیں انرجی سے روشنی پھوٹتی ہوئی دکھائی دیتی ہے۔ انرجی سیور ٹیوب میں فاسفورس کی کئی پرتوں کے علاوہ پارہ (مرکری) بھی موجود ہوتا ہے۔

گیس میں کرنٹ کیوں بہتا ہے؟

انرجی سیور میں بھری ہوئی گیس پر بھی برقی چارج ہوتا ہے۔ یعنی یہ گیس، آئن (Ions) کی صورت میں ہوتی ہے۔ جب ہم غبارے کو اپنے سر سے رگڑتے ہیں تو اس میں منفی

چارج پیدا ہوتا ہے؛ اور جب اسے انرجی سیور کے قریب حرکت دی جاتی ہے تو ٹیوب میں موجود مثبت آئن، غبارے کی طرف دوڑنا شروع کر دیتے ہیں جبکہ ٹیوب میں منفی آئن، غبارے سے دور بھاگتے ہیں۔

ٹیوب میں آئن کی حرکت مزید آئنز پیدا کرنے کا باعث بنتی ہے۔ اس طرح یہ غبارے کی طرف بڑھتے اور دور بھاگتے ہیں۔ اور جب یہ گیس کے سالموں سے ٹکراتے ہیں تو اُس حصے میں ہلچل مچ جاتی ہے۔

روشنی کیسے پیدا ہوتی ہے؟

جب ایک آئن، مرکری کے ایٹم سے ٹکراتا ہے تو اس سے کچھ توانائی مرکری ایٹم کے الیکٹرونوں میں منتقل ہوتی ہے۔ پھر اس کے نتیجے میں پیدا ہونے والی توانائی اگلے ایٹم کو منتقل ہوتی ہے۔ یہ توانائی اسی طرح آگے بڑھتی رہتی ہے۔ لیکن اس توانائی کے خارج ہونے کا صرف ایک ہی راستہ ہوتا ہے؛ اور وہ یہ کہ الیکٹرون اس توانائی کو روشنی کی صورت میں خارج کر دیں۔ مرکری کے ایٹموں سے خارج ہونے والی روشنی دراصل بالائے بنفشی شعاعیں ہوتی ہیں۔ تاہم، ٹیوب میں موجود فاسفورس کی پرتیں ان شعاعوں کو جذب کر لیتی ہیں اور پھر انہیں روشنی کی صورت میں باہر خارج کر دیتی ہیں۔

غبارے کو حرکت کیوں دینی چاہئے؟

جب گیس کے آئن حرکت کرتے ہیں تو ہمیں روشنی دکھائی دینے لگتی ہے۔ لہٰذا جب آپ غبارے کو انرجی سیور کے قریب لاتے ہیں لیکن حرکت نہیں دیتے، تو غبارے میں موجود منفی چارج ایک ہی جگہ ٹھہرا رہتا ہے؛ اور اسی لئے روشنی خارج نہیں ہوتی۔ لیکن جب آپ غبارے کو انرجی سیور ٹیوب کے قریب لا کر جیسے ہی حرکت دیتے ہیں، تو ٹیوب میں موجود منفی اور مثبت آئن حرکت کرنا شروع کر دیتے ہیں اور ایک دوسرے کی طرف کھنچتے ہیں۔

اس کے علاوہ ایک اور بات یہ ہے کہ جب آپ غبارے کو اپنے سر سے رگڑتے ہیں تو اس سے چارج پیدا ہوتا ہے۔ اس دوران زیادہ چارج کی صورت میں ہوسکتا ہے کہ کوئی چنگاری انرجی سیور کی ٹیوب کی طرف جاتی دکھائی دے اور اس طرح انجری سیور زیادہ روشن ہوجائے۔

ہمیں جماہی کیوں آتی ہے؟

جب آپ پڑھائی میں مصروف ہوتے ہیں یا اکثر کلاس روم میں جب کوئی آپ کا استاد پڑھانے میں مصروف ہوتا ہے تو بعض بچوں کو اس دوران جماہیاں آنے لگتی ہیں۔ اس کے برعکس اگر آپ کھیل کود رہے ہوں یا ٹی وی پر کارٹون فلم دیکھ رہے ہوں تو سستی قریب سے بھی نہیں گزرتی۔ یعنی اس دوران بچے بہت ہشاش بشاش دکھائی دیتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ اس کی وجہ کیا ہے؟

عام طور پر جب انسان تھکاوٹ یا اکتاہٹ محسوس کرتا ہے تو اسے جماہیاں آنے لگتی ہیں۔ اس دوران سانس لینے کی رفتار بھی سست ہوتی ہے۔ دراصل اس وقت سانس کی آمد و رفت کم ہونے سے جسم میں آکسیجن کی مقدار کم ہو جاتی ہے اور ہم سست پڑ جاتے ہیں۔ لہٰذا جسم کو فوری آکسیجن کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ ہمارا دماغ اس صورتحال کو بھانپ لیتا ہے اور وہ فوراً ہی ایک لمبی سانس لینے کا حکم جاری کر دیتا ہے۔ یہ لمبی سانس جماہی کی شکل میں ہوتی ہے، جس کی وجہ سے ہمارے جسم میں آکسیجن کا توازن دوبارہ قائم ہو جاتا ہے۔

انسانی دماغ (یعنی پروسیسر) ہمارے جسمانی نظام کی نگرانی کرتا ہے۔ اس لئے جب دماغ محسوس کرتا ہے کہ خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بڑھ رہی ہے تو یہ سانس لینے کے نظام کو کنٹرول کرنے لگتا ہے۔ اس لئے کوئی شخص اس وقت تک جماہیاں لیتا رہتا ہے جب تک کہ اس کے جسم میں آکسیجن کی مقدار پوری نہ ہو جائے۔ چونکہ یہ تمام کام ہمارا دماغ خود ہی انجام دے رہا ہوتا ہے، اس لئے ہمیں جماہی لینے کے بارے میں بھی سوچنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔

انسانی ہتھیلیاں اور تلوے پانی میں جانے کے بعد ابھرے ہوئے اور بھدے کیوں دکھائی دیتے ہیں؟

انسانی کھال کی اوپری سخت پرت پروٹین سے بنی ہوتی ہے، جس کے نیچے زندہ خلئے موجود ہوتے ہیں۔ اگر انہیں پانی سے گیلا کیا جائے تو یہ پھولنے لگتے ہیں۔ لیکن یہ چاروں طرف نہیں پھیلتے کیونکہ اس کے نیچے بھی ایک پرت ہوتی ہے، اس لئے انہیں پھیلنے کیلئے صرف اوپر کی جانب ہی جگہ ملتی ہے۔ تاہم، پھر بھی اس پرت کا کچھ حصہ اندر (جسم میں) بھی چلا جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ سمندر یا تالاب میں نہانے یا تیراکی کے بعد واپس آتے ہیں تو ہمارے ہاتھ اور پاؤں کی کھال اُبھر جاتی ہے۔ مزید غور کیجئے تو معلوم ہوگا کہ کھال میں کچھ واضح لکیریں اوپر اور نیچے دکھائی دے رہی ہوں گی۔

دراصل کھال کا کچھ حصہ زیادہ دیر تک گیلا رہنے کی وجہ سے اوپر کی جانب پھیلتا ہے اور کچھ حصہ نیچے کی جانب چلا جاتا ہے۔ خیر! گھبرائیے نہیں، کیونکہ جیسے ہی آپ کی کھال خشک ہوگی یہ اپنی اصل حالت میں واپس آ جائے گی۔

واضح رہے کہ ہاتھ اور پیر کے علاوہ جسم کے دیگر حصوں میں اتنی زیادہ سلوٹیں نہیں پڑتیں۔ دراصل ہاتھ کی ہتھیلیاں ہوں یا پیروں کے تلوے، جسم کے دیگر حصوں کے مقابلے یہاں کی کھال زیادہ موٹی ہوتی ہے جس کی وجہ سے ان پر پانی کا اثر زیادہ دکھائی دیتا ہے۔

رات میں گھر میں مختلف آوازیں کیوں سنائی دیتی ہیں؟

اکثر جب ہم رات کو آرام کرنے کیلئے بستر پر لیٹتے ہیں تو ہمیں مختلف طرح کی آوازیں سنائی دینے لگتی ہیں، جن سے اکثر ہم ڈر بھی جاتے ہیں۔ خصوصاً سردیوں کی راتوں میں اس طرح کی آوازیں زیادہ سنائی دیتی ہیں۔ لیکن آخر یہ آوازیں کہاں سے آرہی ہوتی ہیں؟ بھئی ہم کوئی جنوں بھوتوں کی باتیں نہیں کررہے، اس لئے آپ کو ڈرنے کی کوئی ضرورت نہیں۔

یہ بدروحیں یا بھوت وغیرہ نہیں ہوتے، بلکہ یہ آپ کے گھر میں رکھے سامان (لکڑی اور دھاتی اشیاء) کی آوازیں ہوتی ہیں جو رات ہوتے ہی شور مچانا شروع کردیتا ہے۔ کیوں دوستو! ہے نا حیرت کی بات۔

دراصل رات میں گھر سے باہر کا درجہ حرارت گر جاتا ہے جس کا اثر لکڑی اور دیگر دھاتی اشیاء پر پڑتا ہے۔ لکڑی کے مقابلے دیگر دھاتی اشیاء درجہ حرارت کی تبدیلی سے زیادہ پھیلتی اور سکڑتی ہیں۔ مثلاً کیلیں، لوہے کے دروازے اور نل کے پائپ وغیرہ۔ اسی طرح لکڑی کی کھڑکیاں درجہ حرارت کے کم ہونے یا بڑھنے سے متاثر ہوتی ہیں اور یہ ایک دوسرے سے رگڑ کھاتی ہیں، جس سے مختلف آوازیں پیدا ہوتی ہیں۔ اب چونکہ رات میں زیادہ خاموشی ہوتی ہے اس لئے یہ آوازیں رات میں زیادہ سنائی دیتی ہیں۔ اس لئے آئندہ آپ جب بھی اس طرح کی آوازیں سنیں تو سمجھ لیجئے گا کہ یہ آپ کے گھر میں موجود لکڑی اور دھاتی اشیاء کی شرارت ہے۔

امید ہے کہ یہ جواب پڑھ کر آپ کا خوف بھاگ چکا ہوگا اور جب آپ رات میں ان آوازوں کو سنیں گے تو ڈرنے کے بجائے مزے لیں گے۔

چھوٹے بچے انگلی کیوں تھام لیتے ہیں؟

جب بہت چھوٹے بچوں کی ہتھیلی پر انگلی یا کوئی بھی چیز رکھی جائے تو فوراً بچوں کی ہتھیلی اس چیز کو مضبوطی سے پکڑ لیتی ہے؛ حالانکہ انہیں اس عمر میں کچھ بھی معلوم نہیں ہوتا کہ کونسی چیز پکڑنی ہے اور کونسی نہیں۔ تو پھر چھوٹے چھوٹے بچے ایسا کیوں کرتے ہیں؟

اکثر کلینک میں جب ڈاکٹر صاحب ایک چھوٹی ہتھوڑی کو مریض کے گھٹنوں پر ہلکے سے مارتے ہیں تو اچانک مریض کے پیر خود بخود جھٹکے سے حرکت کرتے ہیں۔ اس طرح کی حساسیت ہر انسان میں ہوتی ہے، جس کے تحت انسانی جسم سوچے سمجھے بغیر، خود بخود متحرک ہوتا ہے۔

لیکن یہ حساسیت بڑوں کے مقابلے چھوٹے بچوں میں زیادہ ہوتی ہے۔ اس طرح بچوں کی ہتھیلی پر جیسے ہی کسی شئے کا احساس پیدا ہوتا ہے، وہ فوراً اپنی مٹھی مضبوطی سے بند کرلیتے ہیں۔ البتہ، بچوں میں یہ حساسیت پیدائش کے تین ماہ بعد کم ہوجاتی ہے۔

کٹے ہوئے درختوں کے تنوں میں دائرے کیوں ہوتے ہیں؟

کسی بھی درخت کی چھال کے اندرونی حصے میں ایک پرت موجود ہوتی ہے، جسے "کیمبیئم" (Cambium) کہتے ہیں۔ یہ کسی بھی تنے کا واحد حیاتی حصہ ہوتا ہے۔ جب یہ پرت بڑھتی ہے تو نئی لکڑی درخت میں شامل ہوجاتی ہے۔

موسم گرما میں درختوں میں نئی پرتیں یعنی لکڑی کے بڑھنے کا انداز، موسم سرما (پت جھڑ) کے مقابلے بالکل مختلف ہوتا ہے۔ گرمیوں میں درخت زیادہ تیزی سے نشوونما پاتے ہیں جبکہ چھال کے اندرونی حصے میں بننے والی نئی لکڑی کا رنگ بھی ہلکا ہوتا ہے۔ البتہ، پت جھڑ کے موسم میں لکڑی کی اس نئی پرت کی جسامت قدرے موٹی ہوتی ہے اور اس کی نشوونما بھی سست ہوتی ہے۔

موسم سرما میں خشک موسم ہونے کی وجہ سے درختوں کو پانی زیادہ مقدار میں محفوظ کرنا پڑتا ہے، تاکہ خشک موسم کا مقابلہ کیا جاسکے۔ کیونکہ مختلف موسمی اثرات (یعنی سردی، گرمی) کے دوران درختوں کے تنے کبھی تیزی سے اور کبھی سست روی سے نشوونما پاتے ہیں۔ اس لئے کہیں ان تنوں کی پرت موٹی ہوتی ہے اور کہیں پتلی۔ یہی وجہ ہے کہ جب کسی پرانے درخت کو کاٹا جاتا ہے تو اس کے تنوں کے اندر مختلف موٹے اور پتلے دائرے دکھائی دیتے ہیں جو دراصل انہی موٹی اور پتلی پرتوں کو ظاہر کرتے ہیں۔

گھماؤ (Spin)

انگریزی میں spin اور اُردو میں "گھماؤ" کا سادہ اور آسان سا مطلب ہے: کسی چیز کا اپنے محور کے گرد گھوم جانا۔ طبیعیات (فزکس) میں بھی اگر کوئی چیز اپنے محور پر، کسی لٹو کی طرح، گردش کر رہی ہو تو اسے "گھماؤ" ہی کہتے ہیں۔

البتہ، یہ تو "گھماؤ" کی سائنسی چکر بازیوں کی محض ابتداء ہے؛ ورنہ اس کا مفہوم اور طبیعیات میں اس سے وابستہ غلط فہمیاں بھی بڑی زبردست ہیں۔ کوانٹم میکانیات (کوانٹم مکینکس) میں گھماؤ کے دو مفہوم رائج ہیں۔

اوّل: بنیادی ذرّات اور ایٹمی مرکزوں (اٹامک نیوکلیائی) میں قدرتی طور پر ہمیشہ موجود رہنے والا زاویائی معیارِ حرکت (اینگولر مومینٹم)، جو اُس وقت بھی موجود رہتا ہے کہ جب وہ ذرّات کسی ایک جگہ پر بالکل ساکن ہوں۔ آسان الفاظ میں یوں سمجھ لیجئے کہ وہ بنیادی ذرّات ہوں (مثلاً فوٹون، الیکٹرون، پروٹون، نیوٹرون اور کوارک وغیرہ) یا پھر ایٹموں کے مرکزے، یہ اُن کی فطرت ہے کہ وہ ہر وقت (بغیر رُکے) ایک مخصوص شرح سے اپنے محور کے گرد گھومتے ہی رہتے ہیں۔ کوشش کرکے آپ انہیں آگے پیچھے، دائیں بائیں، اوپر نیچے حرکت کرنے سے تو شاید مکمل طور پر روک سکیں، لیکن پھر بھی وہ مخصوص انداز سے اپنے محور کے گرد گھومنا کبھی نہیں روکیں گے۔

دوم: کوانٹم میکانیات میں "گھماؤ" (spin) ایک "کوانٹم نمبر" کا نام بھی ہے جسے یا تو کسی بنیادی (ایلیمنٹری) ذرّے کی اپنی محور پر گردش کی وضاحت کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے، یا پھر اس کے ذریعے کسی ایسے نظام کی مداروی (orbital) حرکت واضح کی جاتی ہے جو بنیادی ذرّات سے مل کر بنا ہو۔ یہ مداروی حرکت ہی ہوتی ہے جو ایسے کسی نظام میں زاویائی معیارِ حرکت (اینگولر مومینٹم) اور مقناطیسی معیارِ اثر (میگنیٹک مومنٹ) کی ذمہ دار ہوتی ہے۔

چلتے چلتے "کوانٹم نمبر" کے بارے میں بھی بتاتے چلیں۔ جب ہم "کوانٹم نمبر" کہتے ہیں تو دراصل وہ ایک عدد (نمبر) ضرور ہوتا ہے، لیکن ساتھ ہی ساتھ وہ کسی بنیادی ذرّے یا ایسے ذرّوں سے مل کر بننے والے نظام کی کسی ایک خاصیت کا نمائندہ بھی ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کوانٹم میکانیات میں کسی نظام (یا اُس نظام میں شامل بنیادی ذرّات) کی تفصیلی وضاحت کیلئے بعض مرتبہ کئی کوانٹم نمبروں کا سہارا لیا جاتا ہے۔

البتہ، جب ہم "گھماؤ" (spin) کہلانے والے کوانٹم نمبر کی بات کرتے ہیں، تو اکثر طالب علم (اور اساتذہ بھی) اسے صرف اور صرف کسی بنیادی ذرّے کی محوری گردش سمجھتے ہیں؛ جو پوری طرح درست نہیں۔ کسی ذرّے کا "اسپن کوانٹم نمبر" صرف اس کی محوری گردش ہی کا ترجمان نہیں ہوتا، بلکہ یہ بھی بتاتا ہے کہ وہ ذرّہ کس طرح کی تشاکلی خاصیت (symmetry property) رکھتا ہے۔ اور اسی بنیاد پر بنیادی ذرّات کو مختلف اقسام میں بانٹا جاتا ہے۔

مثلاً برقی مقناطیسی قوت کے نمائندہ ذرّات "فوٹون" کہلاتے ہیں، جن کا گھماؤ "صفر" (0) ہوتا ہے؛ جس کا ایک مطلب یہ بھی ہے کہ ہم اسے چاہے کتنے ہی زاویئے پر گردش دیں، یہ اپنی ابتدائی شکل میں ہمیشہ برقرار رہے گا۔ یعنی یہ ایک ایسی بے داغ گیند کی مانند ہے جسے اُس کے محور پر ایک چکر دیجئے، آدھا چکر دیجئے یا معمولی سا گھمائیے، لیکن گھمانے کے بعد آپ نہیں بتا سکتے کہ اس گیند کو واقعی گھمایا بھی گیا ہے یا نہیں (کیونکہ وہ بالکل گول ہے اور اس پر ایسا کوئی نشان بھی نہیں جو اس میں ہونے والی گردش کا پتا دے سکے)۔

اسی طرح ایٹمی مرکزے میں مضبوط نیوکلیائی قوت (اسٹرونگ نیوکلیئر فورس) کی نمائندگی کرنے والے ذرّات "گلوآن" (gluon) کہلاتے ہیں، جن کا گھماؤ "1" ہوتا ہے۔ یعنی وہ اپنے محور پر ایک چکر مکمل کرنے کے بعد اپنی پہلے والی حالت میں واپس آجاتے ہیں۔

کششِ ثقل کے نمائندہ ذرّات کو "گریویٹونز" (gravitons) کا نام دیا گیا ہے۔ اگرچہ یہ اب تک دریافت نہیں ہوسکے ہیں، لیکن اِن کے بارے میں حساب لگایا گیا ہے کہ اِن کا گھماؤ "2" ہونا چاہئے؛ یعنی یہ اپنے محور پر دو چکر پورے کرنے کے بعد اپنی پہلی حالت پر واپس آجائیں گے۔

ایک بات اور: کوانٹم میکانیات میں قوتوں کے نمائندہ ذرّات کو "بوسونز" (Bosons) بھی کہا جاتا ہے؛ اور ان کا گھماؤ صحیح عدد (integer) کی شکل میں ہوتا ہے۔ مثلاً 0، 1، 2، 3 وغیرہ۔

اِن کے برعکس مادّی ذرّات (مثلاً الیکٹرون، پروٹون اور نیوٹرون وغیرہ) کا گھماؤ ہمیشہ نصف صحیح عدد (half integer) کے طور پر لکھا جاتا ہے؛ اور اِن کا مجموعی نام "فرمیونز" (Fermions) بھی ہے۔ مثلاً 1/2، 3/2، 5/2 وغیرہ۔

شاید آپ نے پڑھا ہو کہ الیکٹرون کا گھماؤ "1/2" (نصف) ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ بھی ہے کہ الیکٹرون اپنے محور پر آدھی گردش کرنے کے بعد اپنی پہلی حالت میں واپس آجائے گا۔ (الیکٹرون کے مخالف گھڑی وار گھماؤ کو مثبت یعنی 1/2 قرار دیا جاتا ہے جبکہ گھڑی وار گھماؤ کو منفی یعنی 1/2- تصور کیا جاتا ہے۔)

اب تک ایسا کوئی ذرّہ دریافت نہیں ہوسکا ہے جس کا گھماؤ 1/2 سے زیادہ (یعنی 3/2 اور 5/2 وغیرہ) ہو۔ البتہ، ماہرین نے "گریویٹائنو" (gravitino) کے نام سے ایک ذرّے کی پیش گوئی کر رکھی ہے جس کا گھماؤ 3/2 ہونا چاہئے، یعنی اسے اپنے محور پر "ڈیڑھ چکر" لگانے کے بعد اپنی پہلے والی حالت میں واپس آجانا چاہئے۔

گلوبل سائنس جونیئر: اہم اعلانات، گزارشات اور ہدایات

رہنما ستارہ: اگر آپ اپنے کسی استاد سے بہت متاثر ہیں اور سمجھتے ہیں کہ آپ کی زندگی سنوارنے میں ان کا کردار سب سے اہم ہے، تو آپ اپنی تحریر کے سے اپنے محترم استاد کو خراجِ عقیدت پیش کر سکتے ہیں۔ اس ایک صفحے پر ہر ماہ ایک استاد کا تذکرہ ہی دیا جائے گا۔ (اس کیلئے آپ اپنی تحریر ہمیں جلد از جلد ارسال کر سکتے ہیں۔)

امید کی کرنیں: پاکستان میں ٹیلنٹ کی کوئی کمی نہیں۔ ایسے قابل، لائق اور مثبت سوچ رکھنے والے نوجوان طالب علم آپ بھی ہو سکتے ہیں اور آپ کا کوئی دوست بھی۔ اس عنوان کے تحت ہر وہ ذہین اور قابل طالب علم جس نے اپنی جماعت، اسکول یا پھر بورڈ میں پوزیشن حاصل کی ہو؛ جو سائنسی اور علمی نوعیت کی غیر نصابی سرگرمیوں میں بڑھ چڑھ کر حصہ لیتا ہو؛ بہت کم عمری میں ہی کوئی مثبت اور تعمیری کام کر رہا ہو؛ اور وہ نوجوان بھی جو حالات کی خرابی کے باوجود (محنت مزدوری کے ساتھ ساتھ) پڑھائی بھی کر رہا ہو، اس صفحے پر اپنا اور اپنی کوششوں کا مختصر تعارف (تصویر کے ساتھ) شائع کروا سکتا ہے۔ اس ایک صفحے پر ہم ہر ماہ زیادہ سے زیادہ چار ''امید کی کرنوں'' کے بارے میں شائع کرنے کا ارادہ رکھتے ہیں۔ البتہ، آپ کی طرف سے زیادہ شرکت کی صورت میں ایک سے زیادہ صفحات پر، زیادہ نوجوان طالب علموں کو بھی جگہ دی جاسکے گی۔

مقابلہ مضمون نویسی: انعامی کوئز کی طرح یہ بھی انعامی مقابلہ ہوگا جس میں پہلے، دوسرے اور تیسرے نمبر پر آنے والے قلمکاروں کو نقد انعامات یا کتابیں تحفے میں دی جائیں گی۔ پہلے مقابلہ مضمون نویسی کا اعلان، اِن شاء اللہ، بہت جلد میں کیا جائے گا۔

قلمی مباحثہ: اس کے تحت ہم ہر مہینے ایک عنوان رکھیں گے، اور قارئین اس بارے میں اپنی رائے کا اظہار (حق یا مخالفت، کسی بھی طرح سے) کریں گے۔ اِن شاء اللہ، قلمی مباحثے کے پہلے تین عنوانات کا اعلان بھی بہت جلد میں کر دیا جائے گا۔

کلاس روم پروجیکٹ: اس عنوان کے تحت ہم اپنے تمام قارئین کو (اساتذہ اور طالب علموں سمیت) یہ دعوت دیتے ہیں کہ وہ میٹرک اور انٹرمیڈیٹ کی حیاتیات، کیمیا، طبیعیات اور ریاضی میں شامل موضوعات کو (مساواتیں اور علامتیں استعمال کئے بغیر) ہنستے کھیلتے اور ہلکے پھلکے انداز میں تحریر کریں، تاکہ کہ نہ صرف وہ موضوعات پڑھنے والوں کو اچھی طرح سے سمجھ میں آجائیں، بلکہ وہ عملی زندگی میں بھی ان کی اہمیت سے واقف ہو جائیں۔

میرا پسندیدہ اقتباس: اس گوشے میں سائنس، تعلیم، علم اور تربیت جیسے موضوعات پر کتابوں اور رسالوں وغیرہ میں شائع شدہ مضامین اور تحریروں سے مختصر اقتباسات کئے جائیں گے، جو آپ، یعنی ہمارے قارئین ہی ہمیں ارسال کریں گے۔ بس صرف بس اتنا یاد رکھئے گا کہ آپ جہاں کہیں سے بھی اقتباس منتخب کریں، اس جگہ (کتاب، رسالے، اخباری کالم، ویب سائٹ وغیرہ) کا مکمل حوالہ (مصنف اور تاریخ سمیت) ضرور دیجئے گا ورنہ آپ کا بھیجا ہوا اقتباس مسترد بھی کیا جاسکتا ہے۔

البتہ، اِن ہدایات پر بھی لازماً عمل کیجئے گا:

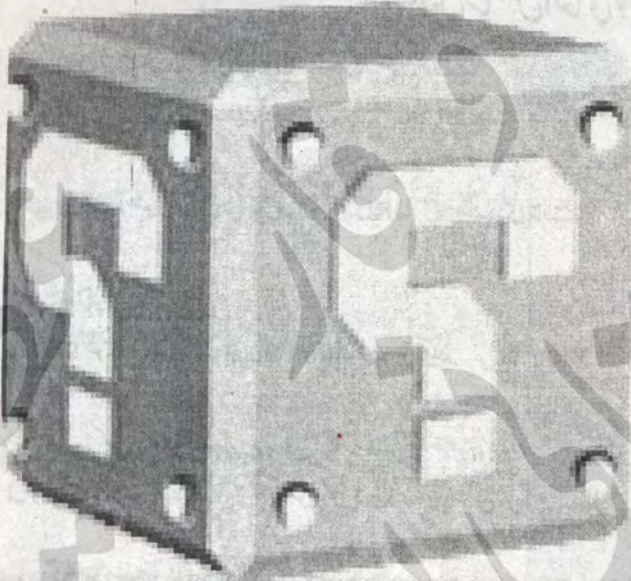
1۔ چاہے آپ نئے لکھنے والے ہوں یا پرانے؛ جب بھی کوئی تحریر ارسال کیجئے، اس کی ابتداء یا اختتام پر اپنا مکمل نام، فون نمبر، ای میل ایڈریس، اور اپنا ڈاک کا مکمل اور درست پتا تحریر کیجئے تاکہ تحریر کی اشاعت کے ساتھ آپ کا نام بھی شائع کیا جاسکے۔

2۔ اگر آپ اپنی تحریریں بذریعہ ڈاک ارسال کر رہے ہیں، تو دھیان رکھئے کہ ہر تحریر علیحدہ صفحات پر ہو، اور ہر تحریر پر آپ کا پورا نام اور پتا وغیرہ بھی موجود ہو۔ تحریر میں استعمال کئے گئے صفحات کا سائز یکساں ہو؛ یعنی وہ پرانے، بوسیدہ، کٹے پھٹے اور چھوٹے بڑے صفحات پر لکھی ہوئی نہیں ہونی چاہئے، ورنہ مسترد کر دی جائے گی۔

3۔ اگر آپ ای میل کے ذریعے اپنی تحریر بھیج رہے ہیں تو یاد رکھئے کہ وہ اِن پیج، لبرے آفس، اوپن آفس، یا پھر اُردو یونیکوڈ میں تیار کی گئی ٹیکسٹ فائل کی صورت ہی میں ہونی چاہئے، جس میں کوئی تصویر شامل نہ ہو۔ اگر آپ کی تحریر کے ساتھ کوئی تصویر بھی ہے تو وہ اسی ای میل میں دوسری اٹیچمنٹ کے طور پر منسلک کر کے (jpeg.، tiff.، یا bmp. فارمیٹ میں) بھیجی جاسکتی ہے۔ البتہ، اگر اس تصویر کی علیحدہ سے کوئی وضاحت ہے، تو وہ آپ تحریر والی فائل کے اختتام پر درج کر سکتے ہیں۔ علاوہ ازیں، ای میل کے ذریعے بھیجی جانے والی ہر تحریر کے شروع میں (عنوان سے بھی پہلے) اپنا پورا نام، ڈاک کا مکمل اور درست پتا، فون نمبر، اور ای میل ایڈریس بھی ضرور لکھئے گا۔

4۔ کچھ قارئین ایسے بھی ہیں جو دوسری کتابوں، رسالوں اور اخباروں وغیرہ میں چھپی ہوئی معلومات نقل کر کے، بغیر کسی حوالے کے ہمیں بھیج رہے ہیں۔ آپ نے چاہے کتنی ہی نیک نیتی سے ایسا کیا ہو، لیکن اس کا شمار چوری ہی میں کیا جائے گا۔ اگر آپ کسی دوسری جگہ پر شائع شدہ تحریر سے استفادہ کر رہے ہیں تو مضمون کے آخر میں اس کا مکمل حوالہ ضرور دیجئے۔

امید ہے کہ ان ہدایات پر عمل کر کے آپ ''گلوبل سائنس جونیئر'' کیلئے اور بھی بہتر اور معیاری مضامین ارسال کر سکیں گے۔

گلوبل سائنس کوئز نتائج (برائے دسمبر 2012ء)

جواب نمبر 1 خشکی

جواب نمبر 2 شارک

جواب نمبر 3 75

جواب نمبر 4 قوت ثقل

جواب نمبر 5 ہاں

جواب نمبر 6 آڑو

جواب نمبر 7 البرٹ آئن اسٹائن

جواب نمبر 8 5

جواب نمبر 9 F-G، O-P اور J-K-L

جواب نمبر 10 عباس ابن الفرناس

درست جواب دینے والے قارئین کے نام درجہ ذیل ہیں:

اول: آصف جمیل۔ میر پور خاص دوم: محمد عمران۔ ضلع گھوٹکی سوم: رانا محمد فاروق۔ ضلع بھکر

قواعد و ضوابط

1۔ کوئز کے تمام سوالوں کے جوابات دینا لازمی ہے؛

2۔ صرف وہی جوابات قابلِ قبول ہوں گے جو بذریعہ ڈاک ارسال کئے جائیں گے اور جن کے ساتھ نیچے دیا گیا کوپن بھرنے کے بعد کاٹ کر منسلک کیا گیا ہوگا؛

3۔ جوابات والے خط اور صفحات کے سب سے اوپر والے حصے میں ''برائے گلوبل سائنس انعامی کوئز، فروری 2013ء'' لکھنا ضروری ہے؛

4۔ جوابی صفحات میں سوالات نقل کرنے کی ضرورت نہیں، صرف سوال نمبر کے ساتھ متعلقہ جواب لکھ دینا ہی کافی ہوگا؛

5۔ صفائی کے نمبر بھی دیئے جائیں گے لہٰذا اپنے جوابی صفحات تیار کرتے وقت صفائی ستھرائی اور سلیقے کا بھی خیال رکھئے گا؛

6۔ تمام جوابات ''نگراں: گلوبل سائنس انعامی کوئز، معرفت ماہنامہ گلوبل سائنس، 139-سٹی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی-74200 ارسال کیجئے۔''

7۔ گلوبل سائنس امتحان برائے فروری 2013ء کے تمام جوابات ہمیں زیادہ سے زیادہ 20 مارچ 2013ء تک موصول ہو جانے چاہئیں۔

8۔ گلوبل سائنس انعامی کوئز میں سب سے زیادہ نمبر حاصل کر کے اول، دوم اور سوم آنے والے قارئین کو بالترتیب 500 روپے، 300 روپے اور 200 روپے کا نقد انعام دیا جائے گا۔ ہر قاری کو اس کے حاصل کردہ نمبروں کی بنیاد پر پوزیشن دی جائے گی۔ البتہ، انعامی رقم کی منصفانہ تقسیم کیلئے صرف اس وقت قرعہ اندازی کی جائے گی، جب پہلی تین پوزیشنوں میں سے کسی پر بھی ایک سے زائد قارئین کے حاصل کردہ نمبر آپس میں برابر ہوں۔

سائنس کوئز ایک نئے انداز سے　　　　برائے فروری 2013ء

گلوبل سائنس انعامی کوئز

سوال نمبر 1۔ایک انسانی دماغ، پورے جسم کی کل کتنی فیصد توانائی استعمال کرتا ہے؟

i۔2فیصد　　ii۔20فیصد　　iii۔50فیصد

سوال نمبر 2۔انٹرنیٹ تو آپ استعمال کرتے ہی ہوں گے تو ذرا ''URL'' کا مطلب بھی بتادیجئے؟

سوال نمبر 3۔روشنی کتنی رفتار سے سفر کرتی ہیں؟

i۔ 900 کلومیٹر فی گھنٹہ　　ii۔300,000 کلومیٹر فی سیکنڈ　　iii۔3000 کلومیٹر فی سیکنڈ

سوال نمبر 4۔آگ جلانے کیلئے آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے لیکن سورج پر آکسیجن موجود نہیں، تو سورج میں مسلسل آگ لگنے کی اصل وجہ کیا ہے؟

i۔سورج نہیں جل رہا کیونکہ یہاں آکسیجن موجود نہیں ہے۔　　ii۔سورج میں آگ لگنے کی وجہ نیوکلیائی عمل ہے۔　　iii۔سورج، اپنی آکسیجن خود سے بنا سکتا ہے۔

سوال نمبر 5۔انسانی جسم، کل کتنے پٹھوں پر مشتمل ہے اوران کے نام کیا ہیں؟

سوال نمبر 6۔لفظ ایٹم، دراصل یونانی لفظ atomos کی بگڑی ہوئی شکل ہے۔کیا آپ اس کے معنی بتا سکتے ہیں؟

سوال نمبر 7۔دوری جدول میں سب سے ہلکے عنصر کیا نام بتایئے؟

i۔ہیلیم　　ii۔ہائیڈروجن　　iii۔ہوا

سوال نمبر 8۔درج ذیل میں سے نوبل گیس کا انتخاب کیجیے؟

i۔نائیٹروجن　　ii۔آکسیجن　　iii۔آرگن

کوپن برائے گلوبل سائنس انعامی کوئز (فروری 2013ء)

نام.................................... عمر.................................... تعلیمی قابلیت....................................

مکمل پتا..

.... ٹیلی فون....................................

نوٹ: اپنے جوابات کے ہمراہ یہ کوپن ارسال کیجیے۔گلوبل سائنس امتحان میں شرکت کے لئے صرف یہ اصل کوپن ہی قبول کیا جائے گا۔ کوپن کی فوٹو کاپی ہرگز قبول نہیں کی جائے گی۔ (ادارہ)